

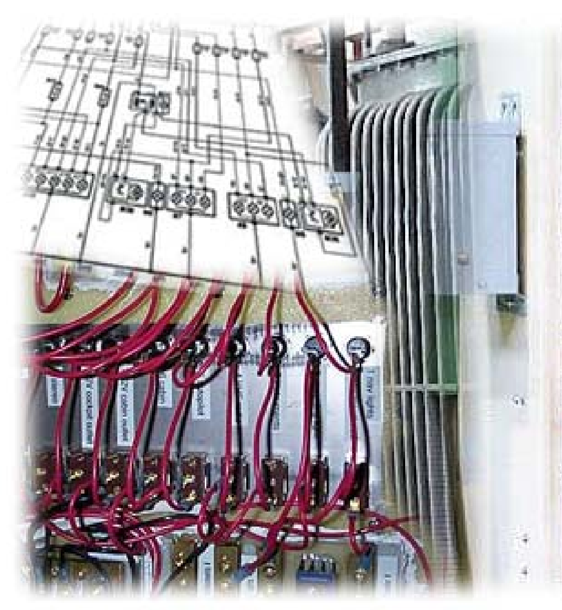
المملكــة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " مراكز التدريب المهني "

كهرباء صناعية

ورشة أساسيات

(الفترة الأولى)





نسخة أولية ١٤٢٥هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " ورشة أساسيات " لمتدربي برنامج" كهرباء صناعية" لمراكز التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

حقيبة أساسيات الكهرباء الصناعية

الهدف العام من الحقيبة:

يكتسب المتدرب القدرة على تنفيذ أعمال البرادة والكهرباء بمهارة ودقة.

تعريف بالحقيبة :

تحتوي هذه الحقيبة على المهارات اللازمة لتنفيذ المهارات الأساسية للبرادة من قياس و شنكرة وقص وبرد المعادن، والمهارات الخاصة بتشكيل المعادن، والمهارات في كيفية استخدام العدد الكهربائية للأعمال الكهربائية، وأيضا يتم التدرب على كيفية قراءة الأجهزة الكهربائية.

وتعتبر هذه الحقيبة هي الجزء الأول من حقائب الأساسيات وتدرب في الفترة الأولى على مدى ٢٧٢حصة، أما الجزء الثاني من حقائب الأساسيات فيدرب في الفترة الثانية.

الوقت المتوقع لإتمام الحقيبة التدريبية :

يتم التدرب على مهارات هذه الحقيبة في ٢٧٢حصة تدريبية موزعة كالتالي:

الوحدة الأولى :أعمال البرادة ١٢٠حصة

الوحدة الثانية :أساسيات الكهرباء ٦٤حصة

الوحدة الثالثة: ورشة التمديدات ٨٨حصة

المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



ورشة أساسيات

أعمال البرادة

أعمال البرادة

١

المقدمة التعريفية :

في هذه الحقيبة سوف نتعرف على بعض العدد اليدوية والأدوات المستخدمة للقياس في عمليات البرادة التي تمكن المستخدم الاستفادة الكاملة من هذه العدد والأدوات. حيث إن تكرار التعامل مع هذه العدد والأدوات بالطريقة الصحيحة والسليمة يزيد من المهارة ويجعل استخدامها أمرا ميسرا وسهلاً في التعامل في أي وقت.

العدد اليدوية :

.وهذه العدد لا تستخدم إلا في مهنة بذاتها ، بل وفي عمل محدد فقط داخل هذه المهنة والبعض الآخر يستخدم في معظم المهن.وتختلف العدد اليدوية من حيث النوع والشكل والحجم تبعا للغرض التي سوف تستخدم فيه.

المفكات

المفكات من العدد اليدوية التي تستخدم في معظم المهن ولكن عند استخدامها في الأعمال الكهربائية لابد أن تكون اليد الخاصة بها مصنوعة من مادة جيدة العزل (البلاستيك أو الخشب) وكذلك ساق المفك في بعض الأحيان يجب أن تكون مغطاة بمادة عازلة أيضا وخاصة في الأعمال الكهربائية. وتستخدم المفكات في فك وربط المسامير وتوجد منها أنواع ومقاسات مختلفة كما هو مبين بالشكل رقم(١)





الشكل رقم(١)

ويتضح من الشكل (١) أن أشكال المفكات تختلف من حيث الشكل والحجم وحسب العمل المراد استخدامها فيه وكذلك نوع وشكل المسامير مع مراعاة أن يكون عرض المفك مساوي لقطر المسمار الذي يتم ربطه أو فكه، وهذه الأنواع يمكن تلخيص الشائع الاستخدام منها كالتالي:

١ -المفك العادي
٢ -المفك المربع
٣ -مفك الاختبار الكهربائي

الزراديات

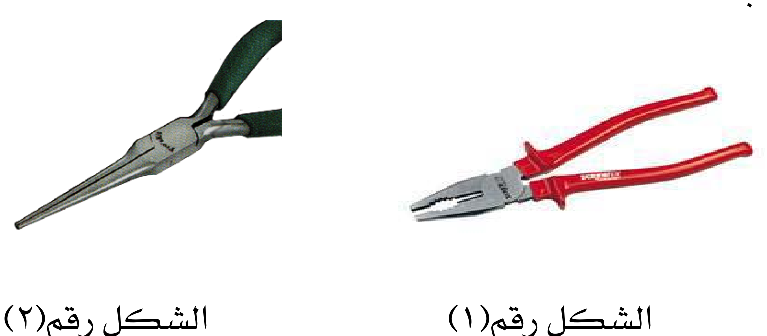
وتستخدم الزراديات في كثير من الأعمال ويوجد منها أنواع كثيرة ومختلفة لتتناسب مع العمل الذي تستخدم فيه وتكون يدها في معظم الأحيان معزولة بالبلاستيك.

١ -الزرادية الجامعة

تستخدم الزرادية الجامعة كما في الشكل رقم(١) في كثير من الأعمال كالقطع والثني وكذلك تقشير الأسلاك الكهربائية وأيضا في الربط والفك البسيط.

٢ -الزرادية طويلة الفكين(بوز طويل)

تستخدم الزرادية طويلة الفكين(بوز طويل) كما في الشكل رقم(٢) في جدل الأسلاك وعمل العراوي لأطراف الأسلاك كما أنها مفيدة في الأعمال الدقيقة والأماكن الضيقة حيث يصعب استخدام الزرادية الجامعة.



الشكل رقم(١) | الشكل رقم(٢)

٣ -الزرادية قطاعة الأسلاك:

تستخدم الزرادية قطاعة الأسلاك والمبينة في الشكل رقم (٣) في عمليات قطع الأسلاك بالأطوال المرغوب فيها كما أنها تستخدم أيضا في تقشير الأسلاك الكهربائية حيث إنها تحتوي على فكين ذوي حدي قطع تستخدمان في ذلك .



الشكل رقم (٣)

٤ -الزرادية قشارة الأسلاك:

تستخدم الزرادية قشارة الأسلاك في الشكل رقم (٤) في إزالة الطبقة العازلة المختلفة الأقطار للأسلاك والموصلات الكهربائية حيث إنها تحتوي على تجاويف ذات أقطار مختلفة تتناسب مع معظم قطاعات الأسلاك والموصلات .



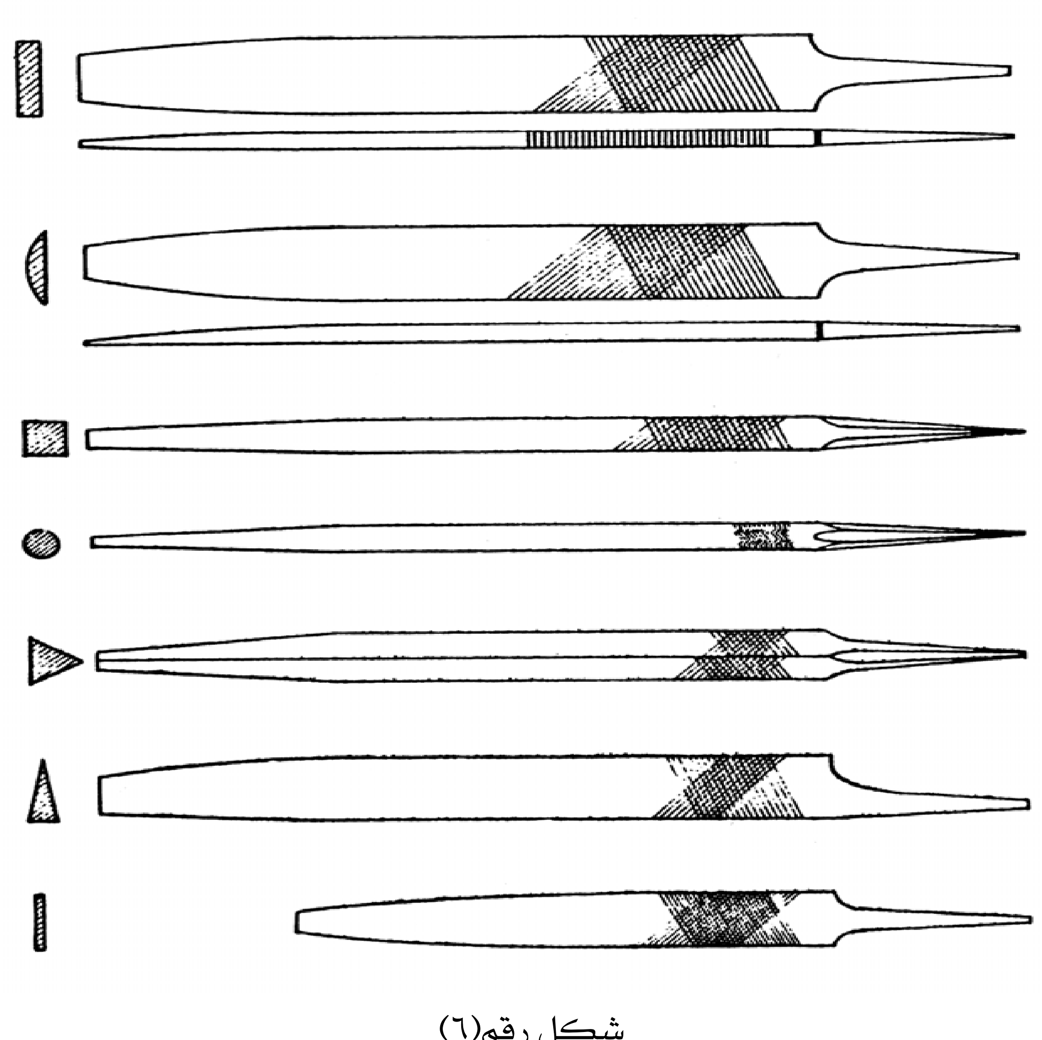
الشكل رقم(٤)

المبـــارد

المبرد هو أداة تستخدم لتقليل أبعاد القطعة المراد تشغيلها وذلك عن طريق نزع جزء من المعدن والمبارد تصنع من قضبان من الصلب المقسى وتحتوي على أسنان ويستخدم الصلب الصلد الكرومي في صناعة المبارد .

أنواع المبـــارد

وتصنع المبارد بأشكال وأحجام وأنواع كثيرة جدا كل منها يتناسب مع المادة المراد بردها وكذلك عملية التشغيل المطلوبة كما هو مبين بالشكل رقم (٦) .



شكل رقم(٦)

١ -المبرد المبطط :

ويستعمل هذا النوع في أعمال البرادة العامة .

٢ -المبرد المربع :

ويستخدم في برد المشقبيات وكذلك فتح المجاري المربعة .

٣ -المبرد المثلث :

ويستعمل هذا النوع في برادة الأركان التي تقل زاويتها عن ٩٠ درجة .

٤ -المبرد الملفوف (الدائري) :

يستخدم في تدوير الأركان وتوسيع الثقوب .

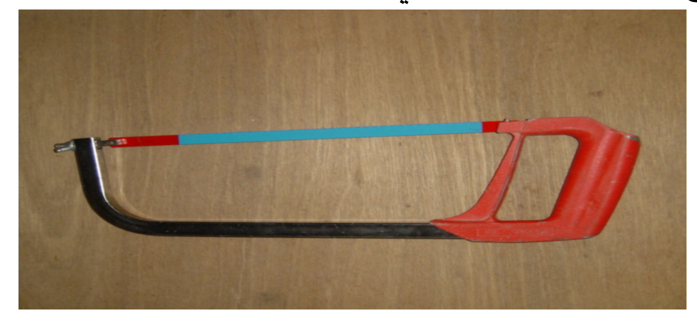
٥ -المبرد النصف دائري :

يستخدم في عمل الأشكال الهندسية التي يوجد بها دورانات ومنحنيات .

المناشير

وهناك نوعان منها:

١ -منشار لقطع المعادن وهو كما في الشكل التالي رقم(٧)وهو يتكون من جزأين جزء يسمى النصل (سلاح المنشار) والجزء الثاني يسمى الإطار وهو لحمل النصل





شكل رقم(٧)

٢ -منشار قطع الأخشاب كما في الشكل رقم(٨) وهو يستخدم في أعمال النجارة المختلفة.



الشكل رقم (٨)

المطارق

وهناك عدة أنواع من المطارق مختلفة الأشكال والأغراض نستعرض بعضها والغرض منها :

١ -المطرقة ذات المخلب المقوس كما في الشكل رقم(٩): وتستخدم في أعمال النجارة من عمليات التثبيت والنزع للمسامير.



شكل رقم(٩)

٢ -المطرقة ذات الوجه الكروي البسيط كما في الشكل (١٠): وتستخدم في أعمال النجارة ولكن لا تشترك في عملية خلع المسامير.وتستخدم في عمليات الطرق الملائمة والخفيفة وكذلك في أعمال الصاج والسمكرة.



شكل رقم (١٠)

٣ -المطرقة الثقيلة(المرزبة) كما في الشكل رقم (١١): وتستخدم في أعمال كثيرة وخاصة في ورش الحدادة وأيضا النجارة وتوجد منها أنواع كثيرة مختلفة الأوزان والمقاسات طبقاً لنوع العمل التي سوف تستخدم له.

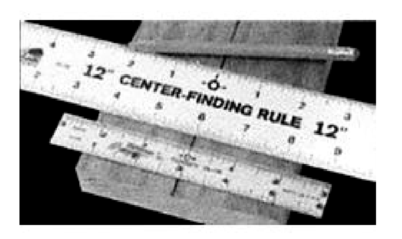


شكل رقم(١١)

أدوات القياس

١ -القدم الصلب:

وهي كما الشكل رقم (١٢) تعتبر من أقدم أدوات القياس شيوعاً ،وتصنع من الصلب غير القابل للصدأ أو المقسى والمجلخ ويوجد على جانبيه تدريج للقياس



شكل رقم (١٢)

٢ -القدمة ذات الورنية:

وهي كما في الشكل رقم (١٣)لقياس الأقطار الداخلية والخارجية وكذلك في قياس الأعماق والارتفاعات،وتصنع من الصلب غير القابل للصدأ المطلي والمغطى بالكروم.



شكل رقم (١٣)

زاوية القياس القائمة:

وهـي كمـا في الشـكل رقـم(١٤) وتسـتخدم لقيـاس الزوايـا علـى أسـطح وأطـراف المشـغولات للزاويـة(٩٠ْ)، وهـي تتكـون مـن جنـاحين وضـع كـل منهمـا قـائم الزاويـة بالنسـبة للآخـر وأحـد هـذين الجناحين سميك، لتركيز وضع الزاوية على الشغل المراد اختباره .



شكل رقم (١٤)

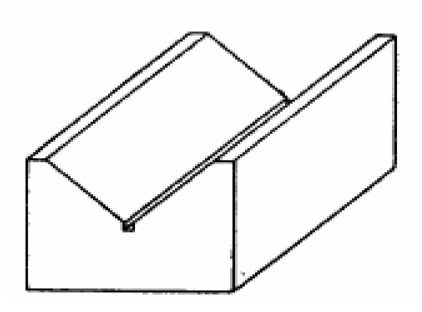
الشنكرة:

تعرف الشنكرة بأنها عملية نقل الأبعاد المطلوبة للمنتج من رسومات التشغيل وتوقيعها على قطعة التشغيل (القطعة الخام) المستوية الشكل تمهيداً لعملية التشغيل.

الأدوات المستخدمة:

١ -زهرة الشنكرة

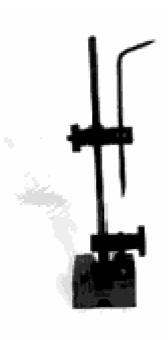
وتعتبر زهرة الشنكرة من العدد الدقيقة المستخدمة في عملية الشنكرة وتصنع من الحديد الزهر المصقول والمجلخ ويوجد منها نوعان زهرة استواء وزهرة مثلثية كما في الشكل رقم (١٥)





شكل رقم(١٥)

٢ -الشنكار: وهو كما في الشكل رقم (١٦) ويعتبر من الأدوات الأساسية لعملية الشنكرة ،فهو يتكون من قطعة من الزهر ترتكز على الزهرة أو قطعة التشغيل ذاتها ومن ساق مصنوعة من الصلب الطري ومقلوظة أو مبرشمة في القاعدة وهي تحمل شوكة علام ويتم تثبيتها على الساق بواسطة مسمار ربط.



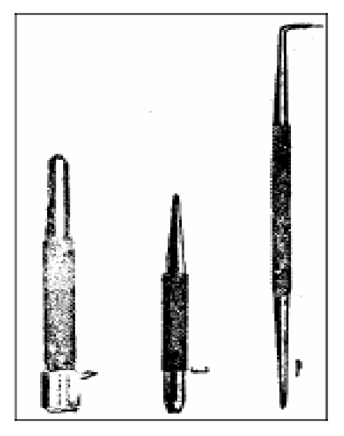
شكل رقم (١٦)

٣ -البراجل(الفراجل): وهي كما في الشكل رقم (١٧) تتعدد أنواعها لتنوع أغراض استعمالها فمنها المستخدم في عمليات القياس ومنها المستخدم في عملية الشنكرة أي نقل الأبعاد إلى قطعة التشغيل أو لعمل دوائر عليها.



شكل رقم (١٧)

٤ -شوكة العلام: وهي كما في الشكل (١٨) وهي تصنع من صلب العدة الكربوني ويكون طرفها دائماً مسنوناً ومدبباً وصلباً ولها عدة أنواع كما هو موضح في الشكل،وتستخدم في شنكرة السطوح(وضع العلامات) في خطوط مستقيمة للمعادن الحديدية.



شكل رقم(١٨)

أعمال البرادة

هدف الوحدة العام:

أن يكتسب المتدرب القدرة على تنفيذ أعمال البرادة بمهارة ودقة.

الأهداف الإجرائية:

- أن يكتسب المتدرب مهارة الشنكرة والتخطيط على قطع المعادن.
- أن يكتسب المتدرب القدرة على البرد واستخدام العدد.
- أن يكتسب المتدرب القدرة على تشكيل المعادن بطرق يدوية وفنية.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: ١٢٠حصة

قائمة تمارين الوحدة

- **التمرين الأول:** شنكرة قطعة حديد باستخدام أدوات القياس و الشنكرة والتذنيب.
- **التمرين الثاني:** برادة قطعة حديد لممارسة عملية النشر والبرد والثقب والقلوظة(الجالون).
- **التمرين الثالث:** برادة لتشكيل رأس مطرقة يدوية وزن٥٠٠جرام بعملية قطع وثقب وبرد.

إجراءات السلامة:

- لبس القفازات الواقية.
- لبس الحذاء الواقي.
- لبس الملابس الملائمة للعمل.
- ارتداء نظارة سلامة شفافة.
- تنظيف مكان العمل بعد الانتهاء.
- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة.

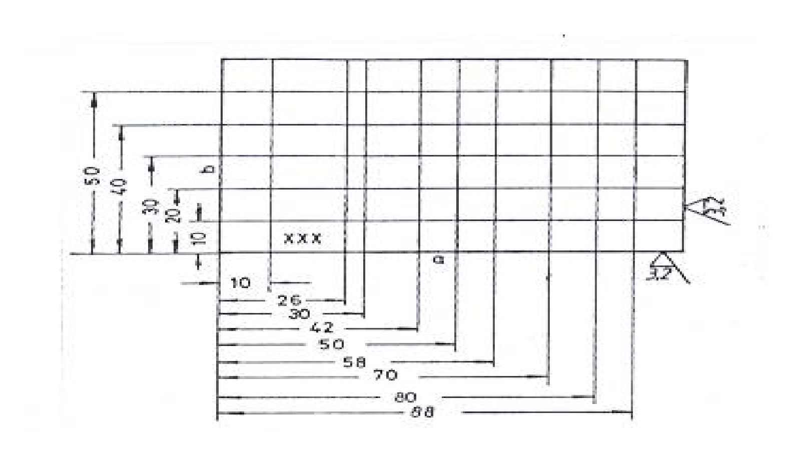
التمرين الأول

شنكرة قطعة حديد باستخدام أدوات القياس والشنكرة والتذنيب

النشاط المطلوب:

قم بإزالة الصدأ وتهذيب الزوايا باستخدام المبرد ثم قم بشنكرة قطعة الحديد باستخدام الشنكار في رسم خطوط متوازية كما في الشكل التالي:

-



العدد والأدوات:

١ -مسطرة حديد

٢ -شوكة علام

٣ -مبرد مسطح خشن

٤ -زاوية قائمة

٥ -الشنكار

المواد الخام:

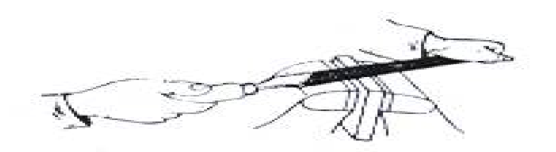
قطعة حديد

خطوات التنفيذ:

١ -طبق قواعد السلامة أثناء العمل .

٢ -ثبت قطعة الحديد المراد بردها على الملزمة .

٣ -قم بعملية البرد وتهذيب الأطراف إلى أن تكون القطعة جاهزة إلى التخطيط .



في الشكل التالي الطريقة الصحيحة لمسك المبرد

٤ - استخدم متر الحديد للتأكد من سلامة المقاس الذي قدره ()للطول،و()للعرض

٥ - قم باستخدام الزاوية للتأكد من الزوايا الأربعة للقطعة بزاوية ٩٠درجة مؤوية.

٦ -قم باستخدام الشنكار في رسم خطوط متوازية كما في الشكل التالي

ولرسم خط باستخدام الشنكار يجب اتباع التالي:

- يتم ضبط ارتفاع الشنكار حسب المقاس المطلوب
- يتم تثبيت قطعة الشغل على الزهرة جيدا
- يتم تحريك الشنكار باليد بحيث يلامس طرف شوكة العلام قطعة الحديد
- يتم رسم جميع الخطوط الأفقية ثم الراسية.



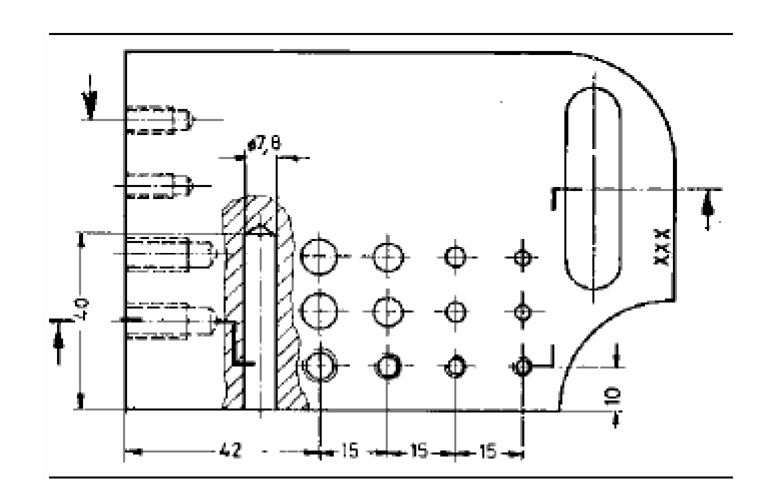
٧ -نظف مكان العمل بعد الانتهاء.

التمرين الثاني

برادة قطعة حديد لممارسة عملية النشر والبرد والثقب والقلوظة(الجالون)

النشاط المطلوب:

تشكيل قطعة الحديد بعمليات البرد والنشر والثقب وأيضا القلوظة وذلك على ثلاث مراحل.ليصبح عندي الشكل التالي:



العدد والأدوات:

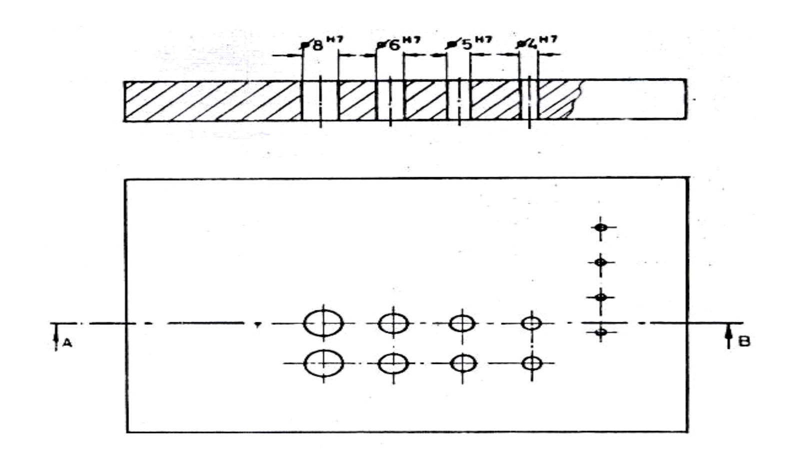
١ -مسطرة حديد
٢ -زاوية قائمة
٣ -البرجل العدل
٤ -مبرد عدل خشن
٥ -مبرد دائري
٦ -مبرد نصف دائري
٧ -مثقاب
٨ -الشنكار

المواد الخام:

قطعة حديد

خطوات التنفيذ: وهي على ثلاث مراحل:

المرحلة الاولى:



١ -طبق قواعد السلامة أثناء العمل.

٢ -ثبت قطعة الحديد المراد بردها على الملزمة

٣ -قم بعملية البرد وتهذيب الأطراف والتأكد من المقاسات المطلوبة في التمرين

٤ -تأكد من الزوايا الأربعة أنها قائمة باستخدام الزاوية الحديدية

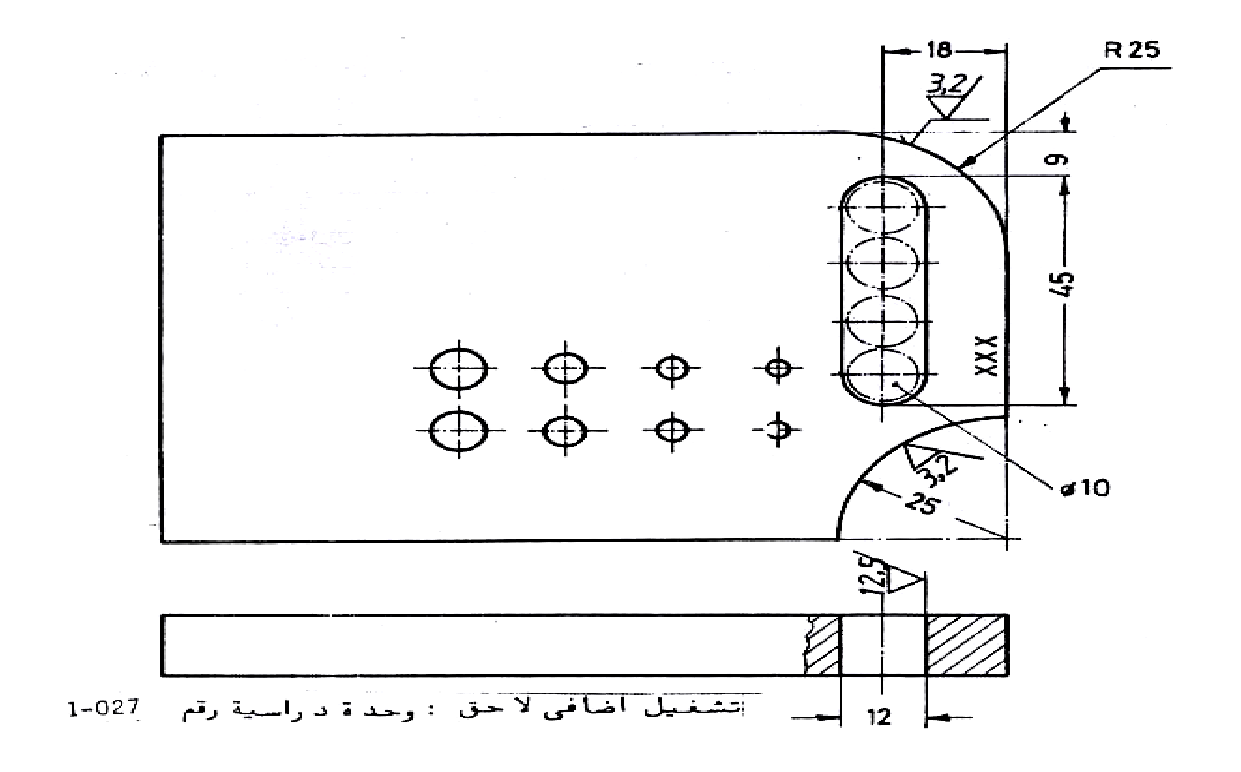
إرشادات:

١ -تبرد جميع السطوح ببرادة مستعرضة مع الانتباه إلى استواء الأسطح المبرودة

٢ -استخدم طول السلاح المبرد بالكامل على سطح قطعة الحديد.

المرحلة الثانية:

تجهيز قطعة الحديد كما هو مبين في الشكل التالي:



١ -تشنكر المشقبية والقوس الخارجي والقوس الداخلي على قطعة الحديد باستخدام الشنكار وذلك حسب المقاسات المطلوبة

٢ -يتم تذنيب المشقبية والقوسين الخارجي والداخلي باستخدام البرجل.

٣ -تبرد الأسطح (القوسين) الخارجي بشكل محدب والداخلي بشكل مقعر.

٤ -استخدام المثقاب لثقب الثقوب اللازمة لتشكيل المشقبية.

٥ -تبرد المشقبية حتى تأخذ شكل المجرة.

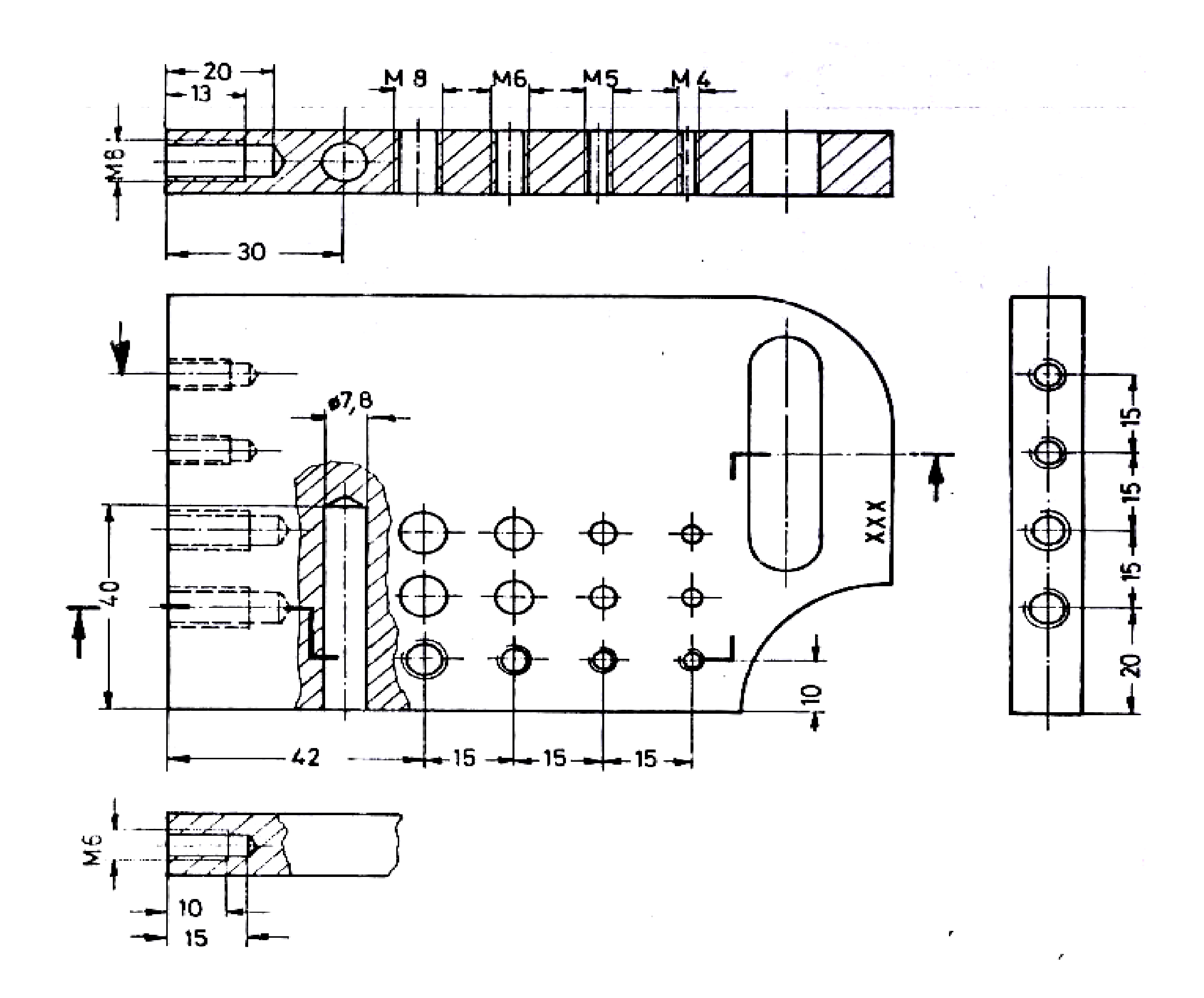
الإرشادات :

١ - يتم التذنيب في منتصف خط العلام بالضبط .

٢ - يقسم القوس الخارجي إلى أجزاء عبارة عن أسطح صغيرة أثناء عملية البرد وعند القرب من المقاس المطلوب يضبط على الشكل الدائري المطلوب وينعم.

المرحلة الثالثة :

تجهيز قطعة المعدن كما هو مبين في الشكل :



خطوات العمل :

- تشنكر وتذنب مراكز باقي الثقوب النافذة وغير النافذة حسب المقاسات الموضحة .
- يتم تثبيت قطعة العمل أفقية على المنجلة وتثقب الثقوب العمودية النافذة على سطح قطعة العمل وتخوش بمخواش يكون أكبر من القطر المطلوب بحوالي ٠,٢ مم.
- يتم تثبيت قطعة العمل رأسية على المجلة وتثقب الثقوب غير النافذة على جانبي قطعة العمل وتخوش بنفس الطريقة السابقة .
- تلولب (تقلوظ) الثقوب النافذة بطقم ذكور مكون من ثلاثة ذكور وبالمقاس المناسب .
- تلولب (تقلوظ) الثقوب غير النافذة بطقم ذكور مكون من ثلاثة ذكور وبالمقاس المناسب .

الإرشادات :

١ - يجب اختيار المثقب ذي القطر الصحيح للمقاس المطلوب .

٢ - استخدام وسيط تبريد (الزيت) أثناء عملية الثقب والتخويش .

٣ - يكون وضع الثقب والمخواش واللولب دائما عموديا على مستوى قطعة العمل .

٤ - تكون إدارة اللولب في الاتجاه المعاكس لتقليل المقاومة عند عملية القلوظة .

٥ - استخدام العدد الصالحة للعمل فقط .



٦ - نظف مكان العمل بعد الانتهاء.

التمرين الثالث

برادة لتشكيل رأس مطرقة يدوية وزن ٥٠٠جرام بعملية قطع وثقب وبرد

النشاط المطلوب :

- أن يكتسب المتدرب القدرة على استخدام المنشار اليدوي.
- أن يكتسب المتدرب القدرة على استخدام الأجنة.

العدد والأدوات :

١ - مبرد مبطط خشن كبير.
٢ - زاوية قائمة.
٣ - قدمة ذات ورنية.
٤ - قدمة صلب (مسطرة).
٥ - شوكة علام.
٦ - منشار حديد.
٧ - أجنة.
٨ - مطرقة.
٩ - ذنبة علام.
١٠ - فرشة حديد لتنظيف المبارد.

المواد الخام:

قطعة قضيب حديد مربع ٢٥X٢٥ ملم وطول ١٠٥ ملم.

خطوات العمل :

١ - إحضار قضيب الحديد الخام من المستودع مع قطع الطول المحدد باستخدام المنشار وقد تمت عملية الممارسة في التمارين السابقة.

٢ - القطعة الخام للتمرين المراد عمل البرادة له مع تحديد المقاس المطلوب. كما في الشكل (١ - ٣).



شكل (١ -٣)

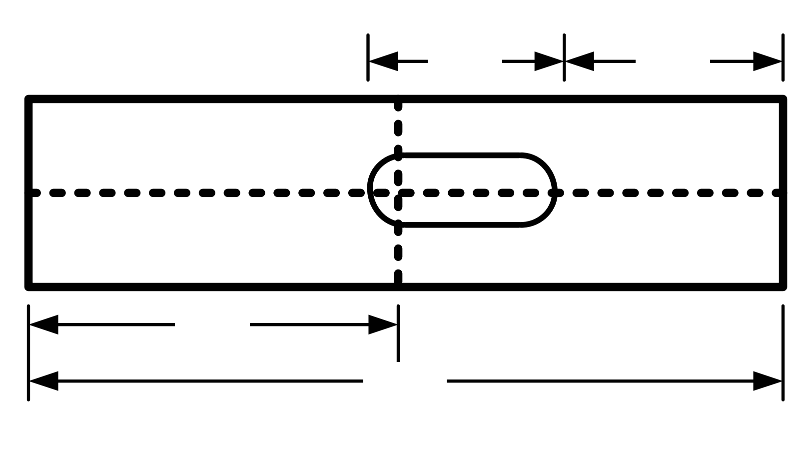
٣ - ربط القطعة الخام على الملزمة بشكل جيد ثم تنظيف الأسطح من الصداء بواسطة المبرد المبطط، مع مراعاة المقاسات المطلوبة (الطول١٠٠ملم) كما في الشكل (٢ -٣).

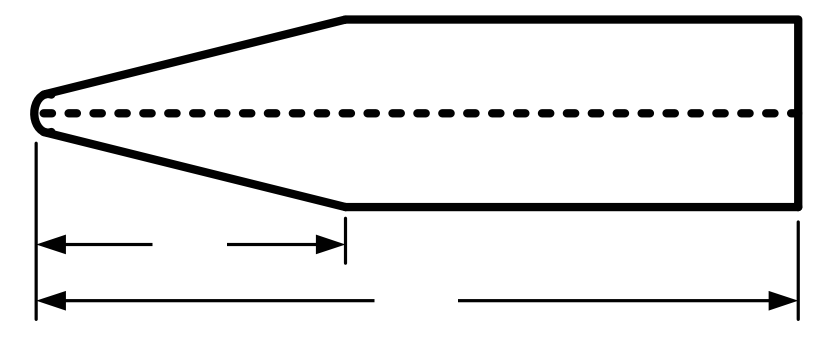


شكل (٢ -٣)

٤ - عمل الشنكرة وتخطيط القطعة حسب المقاسات الموضحة كما في الشكل (٣ -٣)







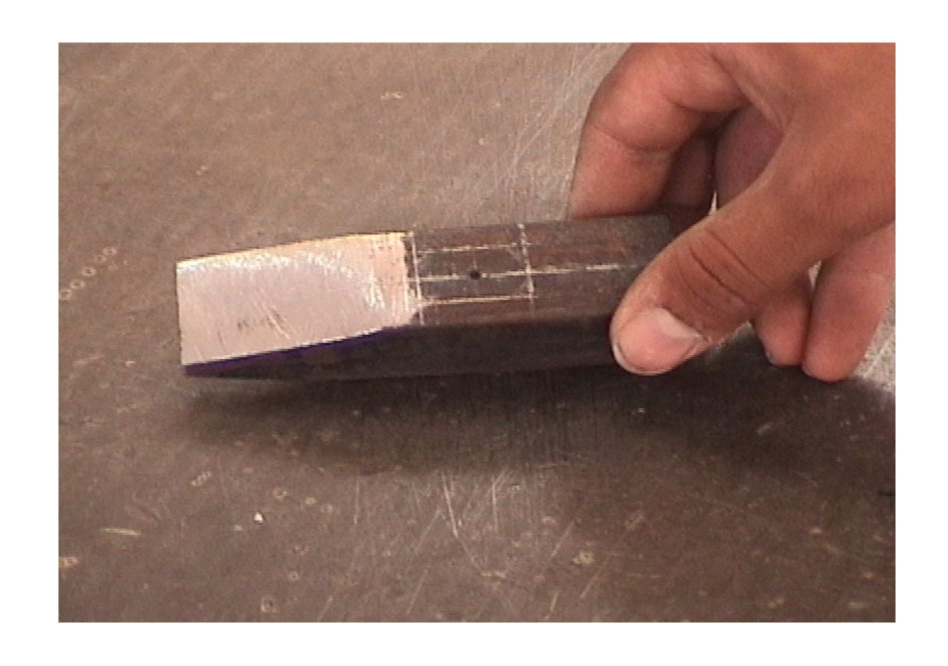
شكل (٣ -٣)

٥ - برادة الرأس حسب الرسم الموضح بالشكل (٣ -٣). والشكل (٤ -٣)يبين شكل الرأس أثناء البرادة.



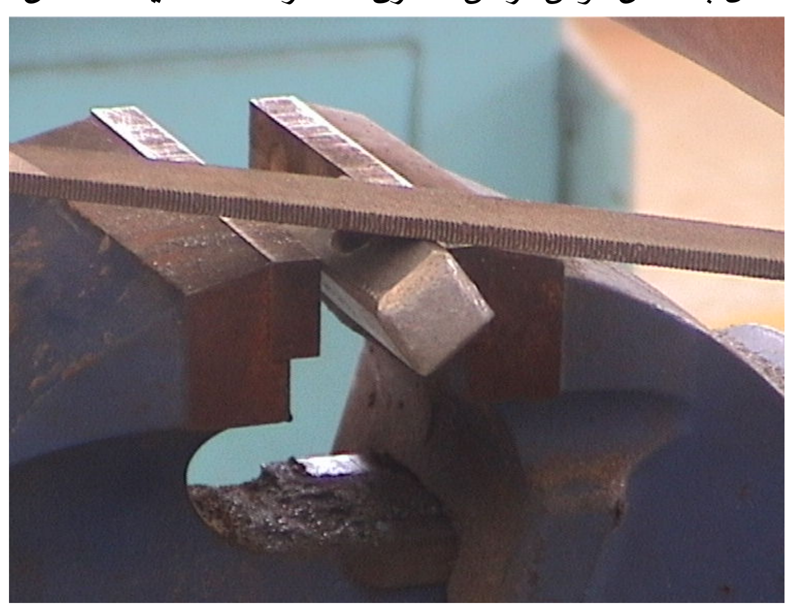
شكل (٤ -٣)

٦ - والشكل (٥ -٣) يبين شكل رأس المطرقة بعد تصفية الرأس وتحديد مكان التثقيب ليد المطرقة حسب المقاس المحدد. كما في الشكل (٣ -٣).



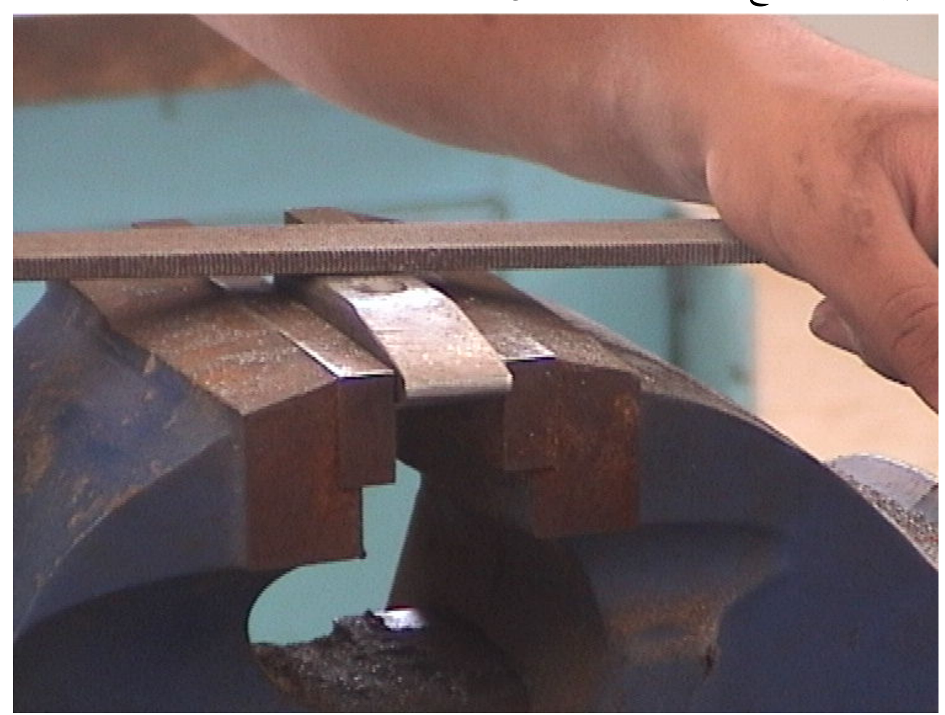
شكل (٥ -٣)

٧ - تصفية الأركان بشكل قوس لرأس الطرق للمطرقة كما في الشكل (٦ -٣).



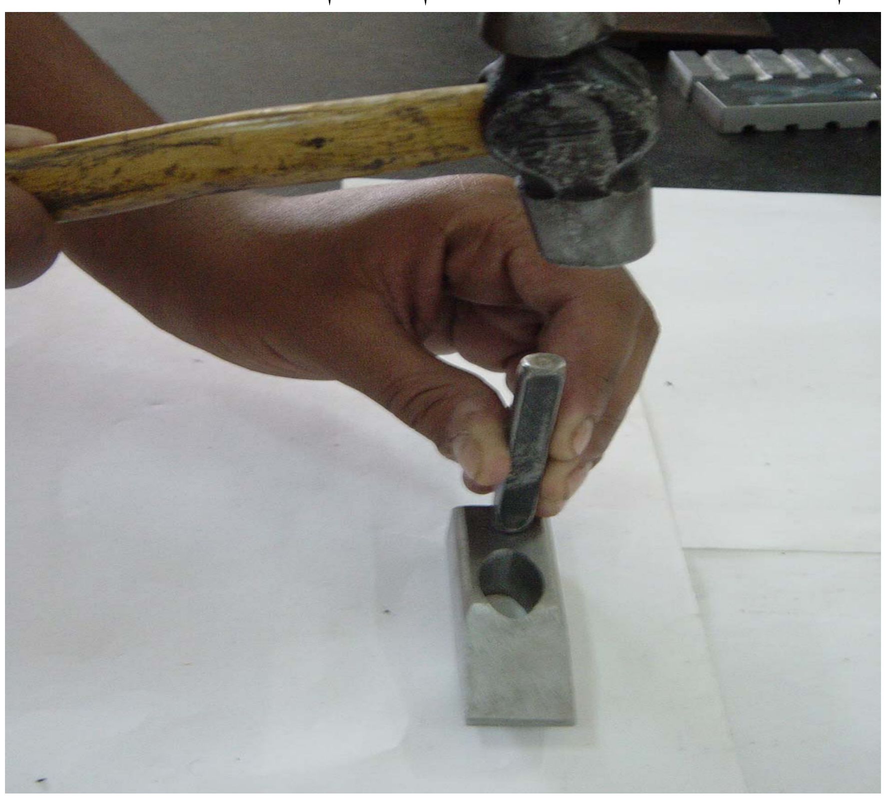
شكل (٦ -٣)

٨ - تنظيف بقية الأسطح كما في الشكل (٧ -٣).



شكل (٧ -٣)

٩ - وضع الرقم الخاص بوزن المطرقة باستخدام الأرقام كما هو مبين بالشكل (٨ -٣).



شكل (٨ -٣)

١٠ - شكل رأس المطرقة النهائي مبين بالشكل (٩ -٣).



شكل (٩ -٣)

الإرشادات:

١ - يجب على المتدرب مسك المبرد بالطريقة الصحيحة أثناء عملية البرادة كما في الشكل السابق.

٢ - يجب مراعاة قواعد السلامة في عملية حمل المواد الثقيلة. وكذلك لبس الحذاء الخاص بالمتدرب مع مراعاة لبس القفازين أثناء حمل المواد الحادة أو المتسخة.

٣ - يجب ربط (تثبيت) الشغلة (قضيب الحديد) بشكل جيد على الملزمة.وكذلك يجب على المتدرب التركيز أثناء النشر وخاصتاً في بداية تحديد النشر.

٤ - يجب على المتدرب أن ينظف مكان العمل بشكل جيد وهي من أهم الواجبات ومن الشعارات المهمة في حيات المسلم كما قال الرسول صلى الله عليه وسلم فأحب لأخيك المسلم كما ماتحب لنفسك). اترك المكان نظيفاً كما تحب أن تأتي إلية نظيفاً





تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **الوحدات الخمس** قيّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	كلياً
١	هل تستطيع أن تثبت القضيب الخام على الملزمة؟				
٢	هل تستطيع أن تحدد مقاس النشر حسب المطلوب؟				
٣	هل تستطيع أن تنشر القطعة الخام.				
٤	هل تستطيع أن تنظف القطعة من الصدأ؟				
٥	هل تستطيع أن تستخدم الشنكار لحديد المقاسات المطلوبة؟				
٦	هل تستطيع أن تصفي الأطوال المطلوبة؟				
٧	هل تستطيع أن تستخدم المثقاب والأجنات لثقب مكان يد المطرقة؟				
٨	هل تستطيع أن تستخدم الأرقام لترقيم رأس المطرقة؟				
٩	هل تجيد استخدام الملزمة لتثبيت الخامة؟				
١٠	هل تجيد استخدام المسطرة لتحديد الطول؟				
١١	هل تجيد استخدام المنشار في عملية القطع؟				
١٢	هل تجيد استخدام المبارد بأنواعها؟				
١٣	هل تجيد استخدام المثقاب؟				
١٤	هل تجيد استخدام الأجنات؟				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئياً" فيجب إعادة التدرُّب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

قيّم أداء المتدرب في هذه الوحدات الخمس بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ،و يمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر.

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)		
		لم يتقن	أتقن جزئياً	أتقن كلياً
١	هل أتقن تثبت القضيب الخام على الملزمة؟			
٢	هل أتقن تحدديد مقاس النشر حسب المطلوب؟			
٣	هل أتقن نشر القطعة الخام؟			
٤	هل أتقن تنظيف القطعة من الصدأ؟			
٥	هل أتقن استخدام الشنكار لتحديد المقاسات المطلوبة؟			
٦	هل أتقن تصفية الأطوال المطلوبة؟			
٧	هل أتقن استخدام المثقاب والأجنات لثقب مكان يد المطرقة؟			
٨	هل أتقن استخدم الأرقام لترقيم رأس المطرقة؟			
٩	هل أجاد استخدام الملزمة لتثبيت الخامة؟			
١٠	هل أجاد استخدام المسطرة لتحديد الطول؟			
١١	هل أجاد استخدام المنشار في عملية القطع؟			
١٢	هل أجاد استخدام المبارد بأنواعها؟			
١٣	هل أجاد استخدام المثقاب؟			
١٤	هل أجاد استخدام الأجنات؟			

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "لم يتقن" أو "أتقن جزئياً" فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكة العربية السعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

ورشة أساسيات

أساسيات الكهرباء

أساسيات الكهرباء



استخدام أجهزة القياس

أجهزة القياس:

أصبحت القياسات الكهربائية علىجانب كبير من الأهمية نتيجة للتقدم العظيم في مختلف المجالات ومنها الهندسة الكهربائية.

فاستخدام الكهرباء على نطاق واسع في مجالات الصناعة والزراعة والطب وغيرها يحتاج إلى وسائل قياس كهربائية متطورة باستمرار.

وتفيد القياسات الكهربائية الدقيقة في تحديد الكميات الكهربائية اللازمة لأي غرض. ولكي تؤدي أي دائرة كهربائية عملها على الوجه المطلوب فإن ذلك يتطلب مطابقة مكوناتها من محركات ومولدات ومقاومات لمواصفات دقيقة ويتحقق ذلك بقياس الكميات الكهربائية في الدائرة مثل قياس شدة التيار -فرق الجهد - المقاومة......إلخ باستخدام أجهزة قياس دقيقة. وتختلف أجهزة القياس الكهربائية من حيث تركيبها وطريقة عملها وأيضا طرق استعمالها لقياس سواء التيار أو الجهد أو المقاومة ،فيجب مراعاة استخدام الأجهزة لقياس الفولت والمقاومة الكهربائية أن يكون التوصيل على شكل التوازي مع الحمل،ولقياس التيار يكون التوصيل بالتوالي مع الحمل .

فمن أجهزة القياس الكهربائية الأكثر انتشارا :

- جهاز قياس متعدد الأغراض ذو المخلب كما في الشكل (١):هو جهاز لقياس الفولت التيار،وأيضا المقاومة الكهربائية.



شكل رقم(١)

- جهاز قياس ذو قلب حديدي ذو المؤشر كما في الشكل (٢):وهو جهاز متعدد الأغراض لقياس الفولت، التيار ،المقاومة الكهربائية.



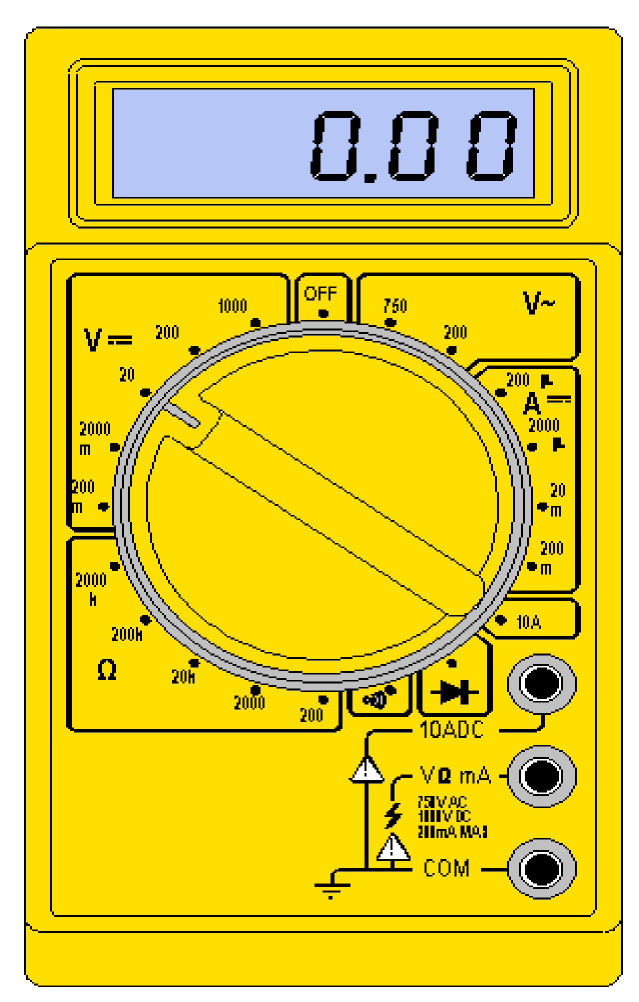
شكل رقم(٢)

- جهاز القياس الكهربائي الرقمي متعدد الأغراض كما في الشكل (٣):وهو جهاز دقيق القياس لقياس:الفولت المتردد ،و الفولت المستمر،والتيار المتردد ،والتيار المستمر،والمقاومة الكهربائية.



شكل رقم(٣)

- جهاز أيضا متعدد الأغراض رقمي كما في الشكل (٤): يستعمل لقياس الفولت المستمر، و الفولت المتردد، والتيار المتردد، والمقاومة الكهربائية.



شكل رقم(٤)

أساسيات الكهرباء

هدف الوحدة العام:

أن يكون المتدرب قادراً على التحكم بالموصلات الكهربائية ،وأيضا قادراً على قراءة أجهزة القياس الكهربائية المختلفة.

الأهداف الإجرائية:

- أن يكتسب المتدرب مهارة ربط وتوصيل الموصلات بطرق فنية.
- أن يكتسب المتدرب مهارة قراءة أجهزة القياس المختلفة.

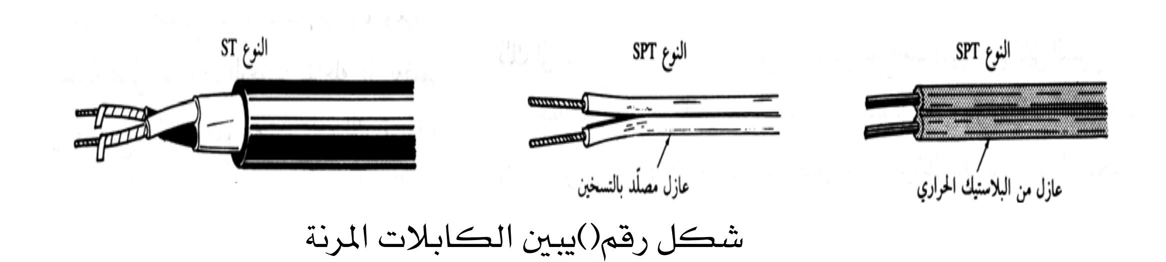
الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: ٦٤حصة

المقدمة المعرفية :

في الوحدة الأولى من هذه الحقيبة تعرفنا على بعض العدد اليدوية والأدوات المستخدمة في عمليات البرادة. وفي هذه الوحدة سوف نتعرف على الطرق المختلفة لعمليات التعرية والجدل والربط بين الموصلات وأيضا كيفية قراءة أجهزة القياس المختلفة.

أنواع الأسلاك :

هناك كابلات من النوع المرن والتي تستخدم في تغذية الأجهزة الكهربائية والعدد المتنقلة والمصابيح اليدوية النقالة ويجب أن تكون المرونة المطلوبة هي فقط مايكفي للتمكن من لي وتشكيل الأسلاك لتسهيل تمديدها وتركيبها بحيث يؤخذ في الاعتبار أنها ستبقى مبدئيا ثابتة بعد التركيب. والشكل رقم ( ) يبين الأنواع الشائعة الاستخدام من الكابلات المرنة.



شكل رقم()يبين الكابلات المرنة

تعرية وجدل الموصلات الكهربائية لربط الموصلات مع بعضها

تعرية الأسلاك الكهربائية

تعرية الأسلاك أو تقشيرها يعتبر أهم العمليات اللازمة لتحضير الموصلات أو الكابلات لإجراء التوصيلات المطلوبة . وتعرف التعرية أو التقشير بأنها عملية إزالة العوامل والأغلفة الواقية من على الأسلاك والموصلات والكابلات دون إلحاق ضرر بالموصل أو الكابل نفسه . وهنالك أدوات تستخدم لتعرية الأسلاك والكابلات . ويتوقف اختيار نوعية هذه العدد على نوع المادة العازلة والطريقة الفنية المتبعة ومن أهم هذه الأدوات سكينة الكابلات والقشارة والمبين في الشكل .
وتستخدم سكينة تعرية الكابلات في تعرية العازل وكذلك كحت الأسلاك العارية ، بالإضافة إلى تحديد أماكن التعرية في المواد العازلة والأغلفة المعدنية للموصلات والكابلات . أما القشارة فتستخدم لتعرية الأسلاك والموصلات ذات الأقطار حتى ٦ مم وذلك بعد ضبطها على الموضع المناسب . ويجب أن تكون جميع الأدوات المستخدمة في عملية التعرية خالية من أي عيوب تؤدي فشل عملية التعرية
مثل عدم دية سلاح السكينة مثلا والشكر يبين مناطق استخدام كل من السكينة والقشارة على كابل غير مسلح .



الشكل رقم (١)   الشكل رقم (٢)

قائمة التمارين

- **التمرين الأول:** الوصلة المبرومة المباشرة(I)
- **التمرين الثاني:**الوصلة المبرومة على شكل(T)
- **التمرين الثالث:**الوصلة المبرومة على شكل(H)

إجراءات السلامة :

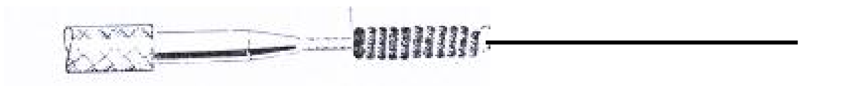
- لبس الحذاء الواقي.
- لبس الملابس الملائمة للعمل.
- تنظيف مكان العمل بعد الانتهاء.
- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة

التمرين الأول

الوصلة المبرومة المباشرة(I)

النشاط المطلوب:

نقوم خلال استخدام هذه الوصلة بعمل وصلة من السلك بطريقة التعرية والجدل إلى وصلة مبرومة مباشرة على شكل(I).



العدد والأدوات:

١ -سكين تعرية أسلاك

٢ -زرادية تعرية أسلاك

المواد الخام:

١ -سلك مقاس ٣٠سم

خطوات التنفيذ:

١ -طبق قواعد السلامة أثناء العمل

٢ - نقوم خلال استخدام هذه الوصلة بتحضير السلك

٣ -إحضار سلك مقاس ٣٥سم ثم نزيل الغلاف الخارجي للسلك مسافة ٣٠سم مع مراعاة عدم جرح السلك

٤ - نقوم بتنظيفه

٥ - نقوم بأخذ الأسلاك واحداً تلو الآخر نلفها على السلك الأوسط حتى نصل إلى الشكل التالي رقم(٢)



شكل رقم(٢)

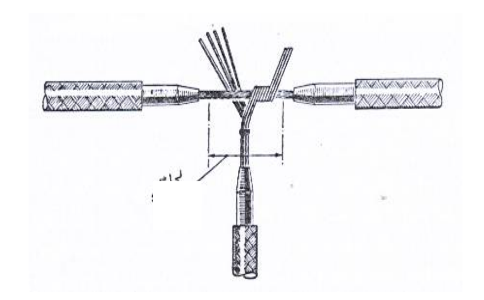
٦ -نظف مكان العمل بعد الانتهاء.

التمرين الثاني

الوصلة المبرومة على شكل(T):

النشاط المطلوب:

نقوم خلال استخدام هذه الوصلة بعمل وصلة من السلك على شكل حرف(T) بطريقة التعرية والجدل .



العدد والأدوات:

١ -سكين تعرية أسلاك
٢ -زرادية تعرية أسلاك

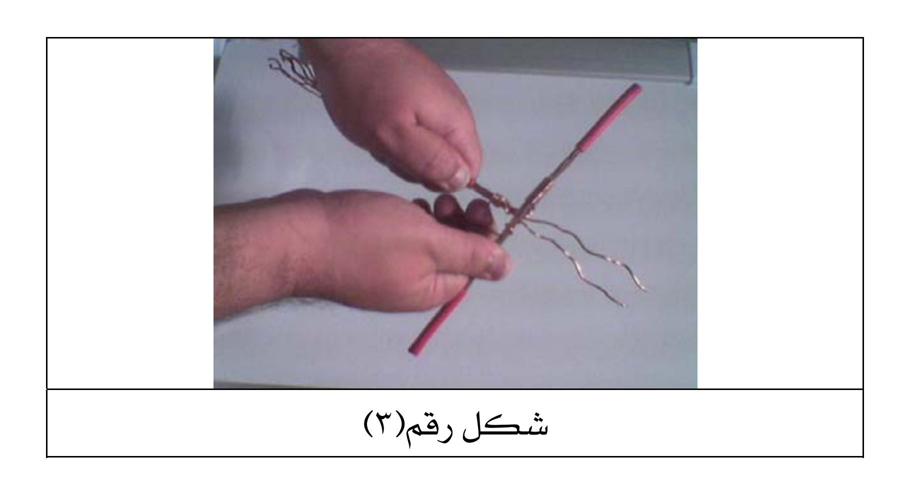
المواد الخام:

سلكان مقاس كل سلك ٣٠سم

خطوات التنفيذ:

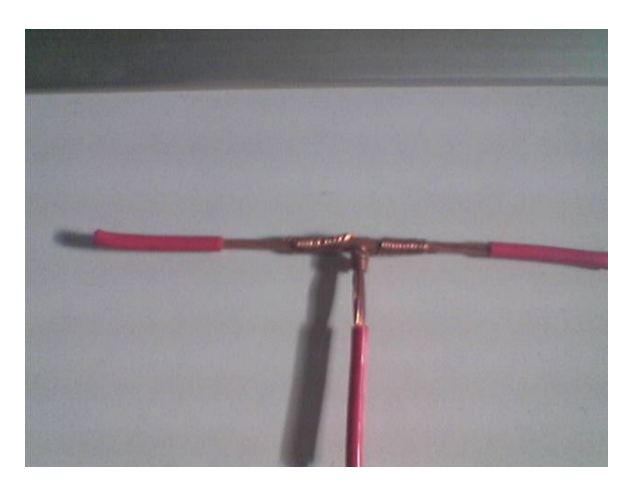
١ -طبق قواعد السلامة أثناء العمل
٢ - نقوم خلال استخدام هذه الوصلة بتحضير السلكين
٣ -إحضار السلك الأول بمقاس ٣٠سم ثم نزيل الغلاف الخارجي للسلك من الجهة اليمنى بمقدار٥سم
٤ -ثم نكرر العملية من الجهة الأخرى بمقاس ٥سم مع مراعاة عدم جرح السلك
٥ - نقوم بتنظيفه
٦ - نقوم بتحضير السلك الثاني بمقاس ٣٠سم
٧ - نعري ٢٥سم من غلافه الخارجي

٨ -نأخذ أحد الأطراف ونقوم بعملية لفه عليها كما في الشكل التالي رقم(٣)



شكل رقم(٣)

٩ -نقسم باقي الأطراف لعملية تداخل مع السلك الأول ونلفها من الجهتين لنحصل على الشكل رقم(٤) وهذه تسمى وصلة على شكل(T).



شكل رقم(٤)

١٠ -نظف مكان العمل بعد الانتهاء.

التمرين الثالث

الوصلة المبرومة على شكل حرف(H)

النشاط المطلوب:

نقوم خلال استخدام هذه الوصلة بعمل وصلة من السلك على شكل حرف(H) بطريقة التعرية والجدل .

العدد والأدوات:

١ -سكين تعرية أسلاك

٢ -زرادية تعرية أسلاك

المواد الخام:

عدد(٣)أسلاك مقاس كل سلك ٣٠سم

خطوات التنفيذ:

١ -طبق قواعد السلامة أثناء العمل

٢ - نقوم خلال استخدام هذه الوصلة بتحضير الأسلاك

٣ - نحضر السلك الأول والثاني ونقوم بتعريتهما وذلك بترك مسافة ٥سم من الجهتين وتعرية باقي السلك من الداخل.

٤ -ثم نحضر السلك الأخير ونعريه بطريقة أخرى وهي ترك مسافة ٥سم من الوسط وتعرية الأطراف

٥ - نقوم بأخذ السلك الأخير ونعمل به كما عملنا سابقا في التمرين الثاني ولكن هذه المرة من الجهتين ليصبح عندي الشكل المطلوب وهو وصلة على شكل حرف(H) كما في الشكل التالي رقم(٥)



شكل رقم(٥)

٦ -نظف مكان العمل بعد الانتهاء.



ورشة أساسيات

أساسيات الكهرباء



٣

ورشة التمديدات

الهدف العام للوحدة:

التدريب العملي على تحديد وتوصيل الدوائر الكهربائية الأساسية و الإفادة منها في الحياة العملية.

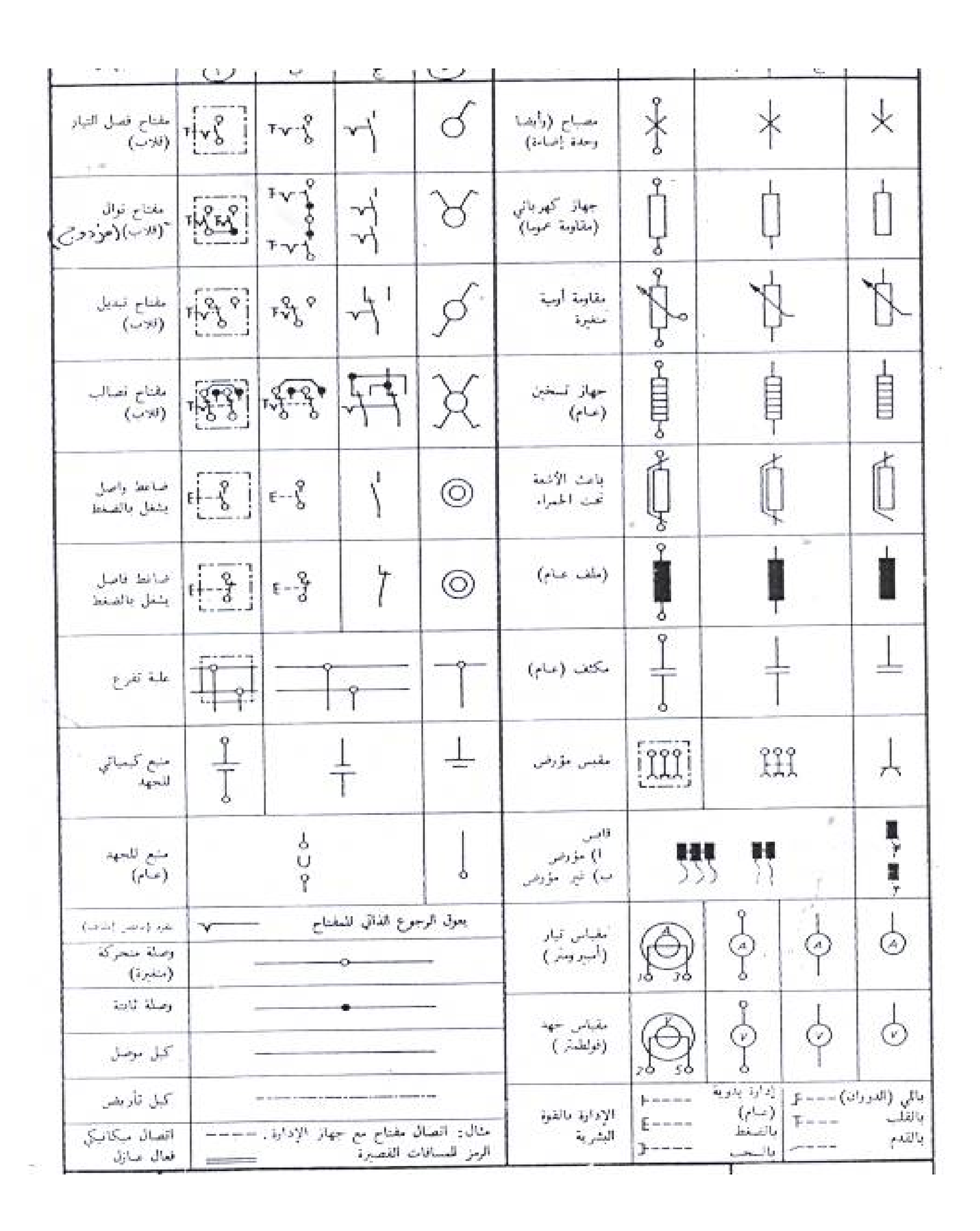
الأهداف الإجرائية:

- أن يكتسب المتدرب طريقة تخطيط لوحة التدريب.
- أن يكتسب المتدرب كيفية تشغيل حمل بالمصدر مباشرة على جهد ٢٢٠فولت
- أن يكتسب المتدرب كيفية تشغيل بريزة بالمصدر مباشرة على جهدين.
- أن يكتسب المتدرب مهارة تشغيل جرس على التيار المباشر.
- أن يكتسب المتدرب مهارة توصيل مفتاح مفرد مع لمبة على جهاز٢٢٠فولت.
- أن يكتسب المتدرب مهارة توصيل مفتاح مفرد مع حملين بالمصدر٢٢٠فولت على وضع التوالي.
- أن يكتسب المتدرب مهارة التفرقة بين دائرة التوالي والتوازي.
- أن يكتسب المتدرب مهارة توصيل مفتاح طرف سلم على جهد١٢٧فولت.
- أن يكتسب المتدرب مهارة توصيل ٣لمبات متوهجة عن طريق مفتاح وسط ومفتاح طرف على جهد ٢٢٠فولت.
- أن يكتسب المتدرب مهارة توصيل ٣لمبات عن طريق مفتاح مزدوج على جهد ٢٢٠فولت.
- أن يكتسب المتدرب مهارة توصيل عدة مفاتيح مختلفة يتحكم بها قاطع حماية رئيس.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: ٨٨حصة

المقدمة التعريفية للوحدة الثالثة:

في الوحدة الثانية تعرفنا على طرق ربط وتوصيل الأسلاك مختلفة الأنواع وطرق جدلها ، وأيضا تعرفنا على أنواع أجهزة القياس الكهربائية المختلفة وطرق استخدامها ،وفي هذه الوحدة سوف نقوم بعمل التطبيقات العملية للدوائر الكهربائية



مفتاح فصل التيار (قلاب)
مفتاح توالي (قلاب)(مزدوج)
مفتاح تبديل (قلاب)
مفتاح تصالب (قلاب)
ضاغط واصل يشغل بالضغط
ضاغط فاصل يشغل بالضغط
علبة تفرع
منبع كيميائي للجهد
منبع للجهد (عام)
يعوق الرجوع الذاتي للمفتاح
وصلة متحركة (متغيرة)
وصلة ثابتة
كبل موصل
كبل تأريض
اتصال ميكانيكي فعال عازل
مثال: اتصال مفتاح مع جهاز الإدارة.
الرمز للمسافات القصيرة
مصباح (وأيضا وحدة إضاءة)
جهاز كهربائي (مقاومة عموما)
مقاومة أومية متغيرة
جهاز تسخين (عام)
باث الأشعة تحت الحمراء
ملف (عام)
مكثف (عام)
مقبس مؤرض
قابس
أ) مؤرض
ب) غير مؤرض
مقياس تيار (أمبيرمتر)
مقياس جهد (فولطمتر)
الإدارة بالقوة البشرية
إدارة يدوية (عام)
بالضغط
بالسحب
باللي (الدوران)
بالقلب
بالقدم

قائمة تمارين الوحدة:

- **التمرين الأول:** تجهيز لوحة العمل وتخطيطها والتعرف على أماكن التغذية على لوحة تنفيذ التمارين.
- **التمرين الثاني:** توصيل لمبة متوهجة بالمصدر مباشرة ٢٢٠فولت.
- **التمرين الثالث:** توصيل بريزة بالمصدر مباشرة على جهد ١٢٧فولت/٢٢٠فولت.
- **التمرين الرابع:** توصيل جرس ٢٢٠فولت مع ضاغط.
- **التمرين الخامس:** توصيل دائرة مفتاح مفرد مع لمبة متوهجة مع بريزة(فيش).
- **التمرين السادس:** توصيل دائرة مفتاح مفرد مع لمبتين متوهجة على وضع التوالي على جهد ٢٢٠فولت.
- **التمرين السابع:** توصيل دائرة مفتاح مفرد مع ٤ لمبات متوهجة على الوضع المركب على جهد ٢٢٠فولت.
- **التمرين الثامن:** توصيل مفتاح طرف سلم مع لمبتين متوهجة ١٢٧فولت.
- **التمرين التاسع:** توصيل مفتاح وسط سلم مع ٣ لمبات متوهجة على جهد ٢٢٠فولت.
- **التمرين العاشر:** توصيل دائرة مفتاح مزدوج مع ٣لمبات متوهجة على جهد ٢٢٠فولت.
- **التمرين الحادي عشر:** تمرين شامل يحتوي على أربع مفاتيح مختلفة وعدة أعمال مختلفة مع قاطع حماية رئيس.

إجراءات السلامة:

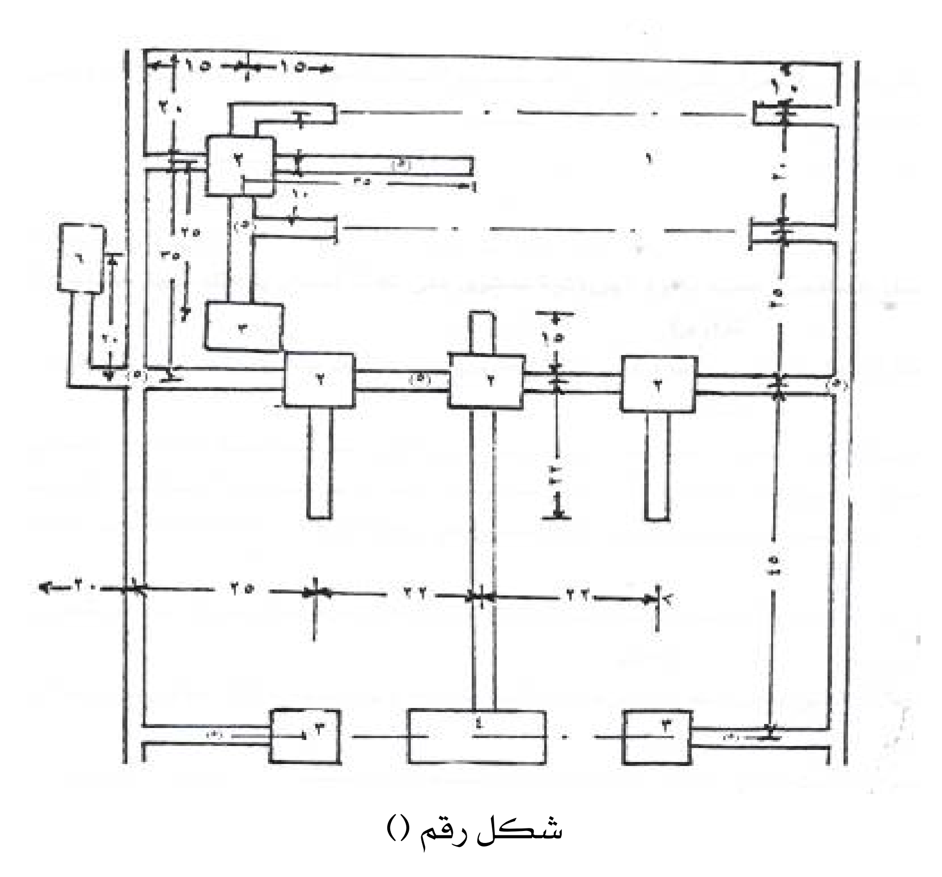
- لبس الحذاء الواقي.
- لبس الملابس الملائمة للعمل.
- عدم تشغيل أو تجربة أي تمرين من دون وجود المدرب.
- تنظيف مكان العمل بعد الانتهاء.

التمرين الأول

تجهيز لوحة العمل وتخطيطها والتعرف على أماكن التغذية على لوحة تنفيذ التمارين

النشاط المطلوب:

تخطيط لوحة العمل بعمل مربعات أبعاد كل مربعة مقاس ٥سمX٥سم باستخدام خيط وطباشير ملونة.



شكل رقم ()

في الشكل رقم ( ) يبين لنا المكونات الموجودة على لوحة العمل:

١ -لوحة خشب كنتر قياس ١٢٠سم X١٢٠سم تثبت على طاولة تمديدات أو حامل موضح بعد.

٢ -عدد٤ صناديق توصيل بلاستيك١٠سمX ١٠سم.

٣ -عدد ٣علب مربعة بلاستيك ٨,٥سم X ٨,٥ سم.

٤ -علبة مخرج مستطيلة ١٤,٥سم X٨,٥سم.

٥ -مجاري بلاستيك ذات فتحات مقاس١٦سم X٢٤مم بطول ١٠م.

٦ -قاطع حماية.

التمرين الثاني

توصيل لمبة متوهجة بالمصدر مباشرة ٢٢٠فولت

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مبسطة مكونة من لمبة ومصدر تغذية ٢٢٠فولت.

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.

٢ -زرادية جامعة معزولة.

٣ -زرادية قصافة للأسلاك.

٤ -زرادية قشارة للأسلاك.

٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.

٢ -قاعدة لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر.

٣ -لمبة قلاووظ أو مسمار٢٢٠فولت ٦٠وات.

٤ -براغي تثبيت.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها ،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

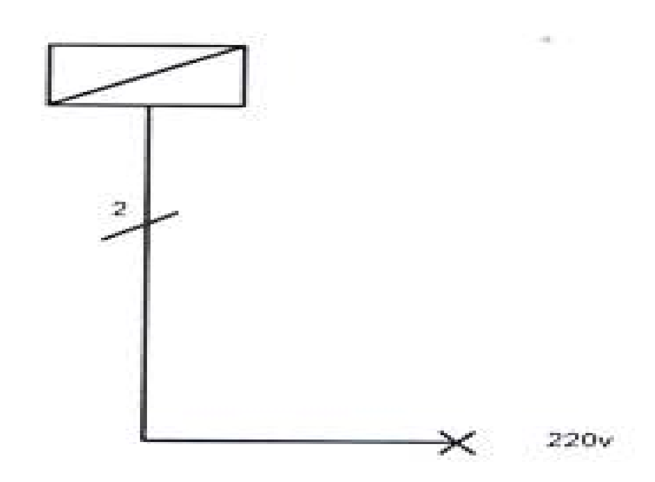
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

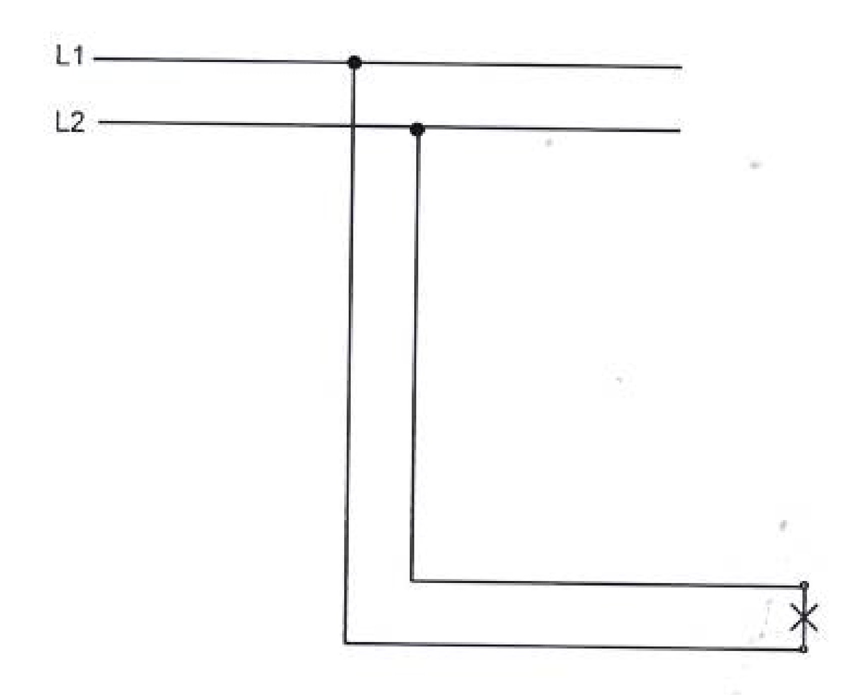
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الرسم الخطي للتمرين :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين الثالث

توصيل بريزة بالمصدر مباشرة على جهد ١٢٧فولت/٢٢٠فولت

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مبسطة مكونة من بريزة ومصدر تغذية١٢٧فولت/ ٢٢٠فولت.

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.

٢ -زرادية جامعة معزولة.

٣ -زرادية قصافة للأسلاك.

٤ -زرادية قشارة للأسلاك.

٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.

٢ -علبة حديد مقاس ٧سم X٧سم.

٣ -بريزة ١٢٧/٢٢٠فولت ١٣أمبير.

٤ -براغي تثبيت.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً ،

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها ،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

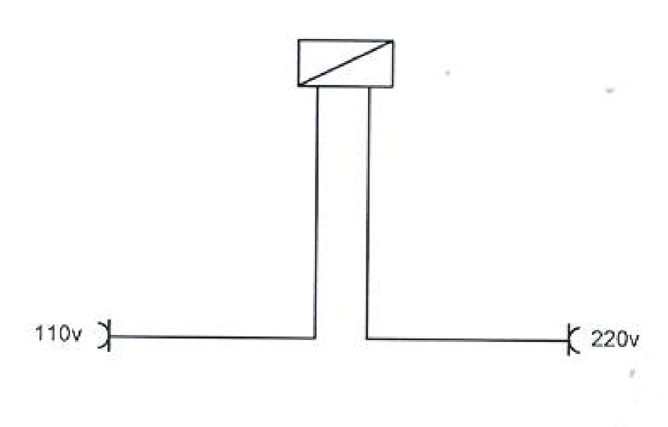
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

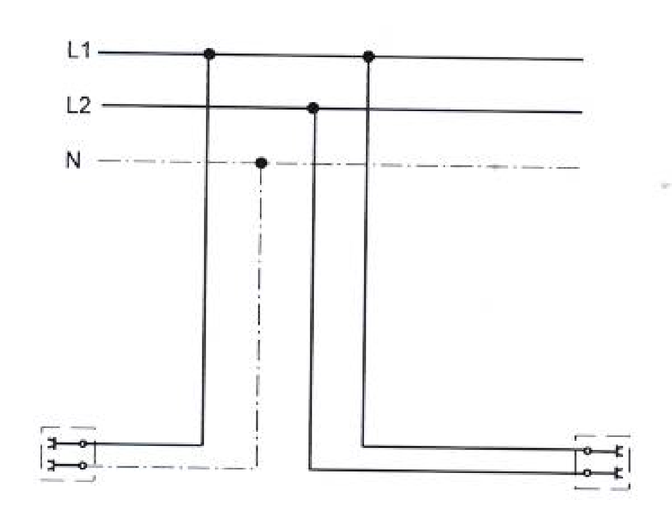
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين الرابع

توصيل جرس ٢٢٠فولت مع ضاغط

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مبسطة مكونة من جرس٢٢٠فولت موصل مع ضاغط فصل ووصل.

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.

٢ -زرادية جامعة معزولة.

٣ -زرادية قصافة للأسلاك.

٤ -زرادية قشارة للأسلاك.

٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.

٢ -علبة حديد مقاس ٧سم X٧سم.

٣ -ضاغط.

٤ -براغي تثبيت.

٥ -جرس كهربائي رنان ٢٢٠فولت.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها، وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

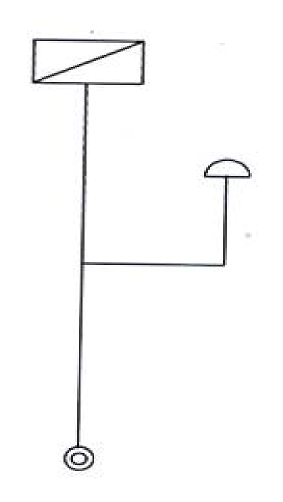
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

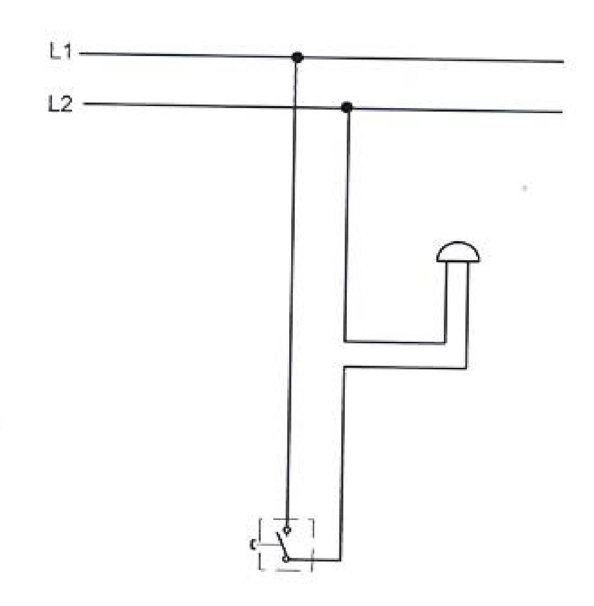
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين الخامس

توصيل دائرة مفتاح مفرد مع لمبة متوهجة مع بريزة(فيش)

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مكونة من مفتاح مفرد مع لمبة متوهجة ٢٢٠فولت مع بريزة .

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.
٢ -زرادية جامعة معزولة.
٣ -زرادية قصافة للأسلاك.
٤ -زرادية قشارة للأسلاك.
٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.
٢ -عدد٢علبة حديد مقاس ٧سم X٧سم.
٣ -مفتاح مفرد.
٤ -براغي تثبيت.
٥ -قاعدة لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر
٦ -لمبة متوهجة٢٢٠ فولت٦٠وات.
٧ -علبة بلاستيك مقاس١٠سم X١٠سم.
٨ -بريزة١٢٧/٢٢٠فولت ١٣أمبير.

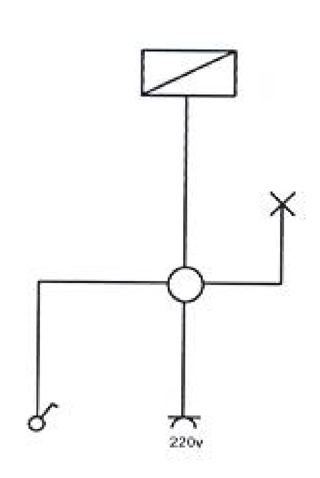
خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.
٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.
٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها ،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.
٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

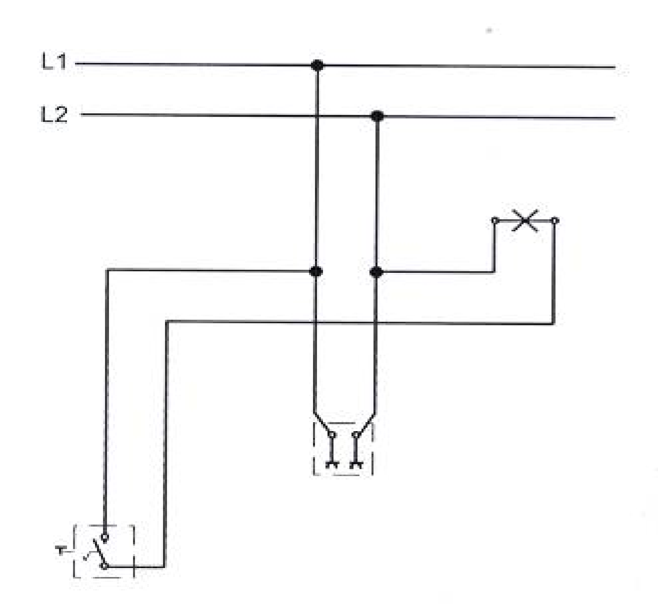
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين السادس

توصيل دائرة مفتاح مفرد مع لمبتين متوهجة على وضع التوالي على جهد ٢٢٠فولت

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مكونة من لمبتين متوهجتين ٢٢٠فولت تعمل بواسطة مفتاح مفرد موصلتين على وضع التوالي .

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.

٢ -زرادية جامعة معزولة.

٣ -زرادية قصافة للأسلاك.

٤ -زرادية قشارة للأسلاك.

٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.

٢ -عدد١علبة حديد مقاس ٧سم X٧سم.

٣ -مفتاح مفرد.

٤ -براغي تثبيت.

٥ -عدد٢قاعدة لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر

٦ -عدد٢لمبة متوهجة٢٢٠ فولت٦٠وات.

٧ -علبة بلاستيك مقاس١٠سم X١٠سم.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

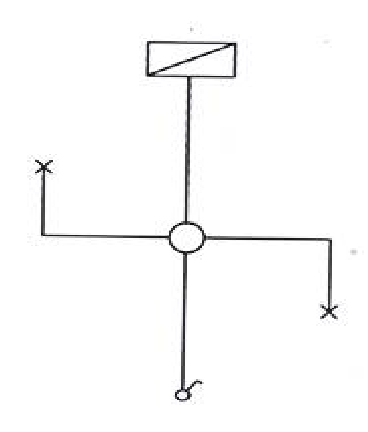
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

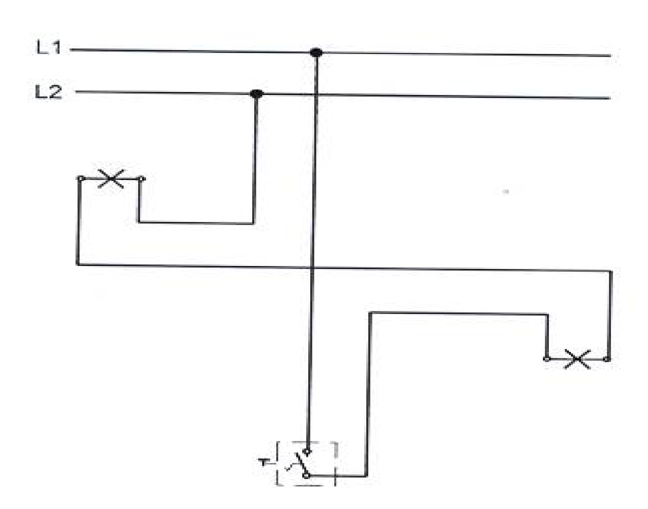
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين السابع

توصيل دائرة مفتاح مفرد مع ٤ لمبات متوهجة على الوضع المركب على جهد ٢٢٠فولت

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مكونة من٤ لمبات متوهجة ٢٢٠فولت تعمل على مفتاح مفرد توصل على الطريق المركبة أي بتوصيل التوالي والتوازي مجتمعة .

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.

٢ -زرادية جامعة معزولة.

٣ -زرادية قصافة للأسلاك.

٤ -زرادية قشارة للأسلاك.

٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.

٢ -عدد١علبة حديد مقاس ٧سم X٧سم.

٣ -مفتاح مفرد.

٤ -براغي تثبيت.

٥ -عدد٤قواعد لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر

٦ -عدد٤لمبات متوهجة٢٢٠ فولت٦٠وات.

٧ -علبة بلاستيك مقاس١٠سم X١٠سم.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

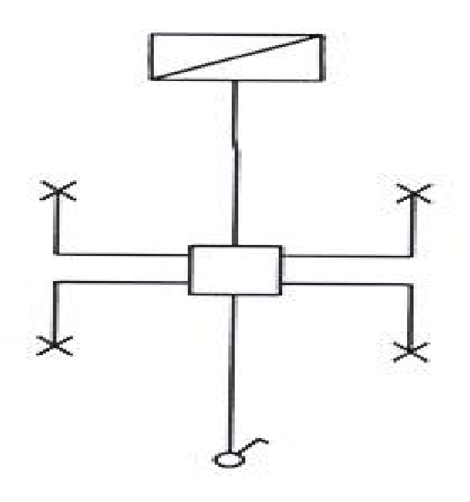
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

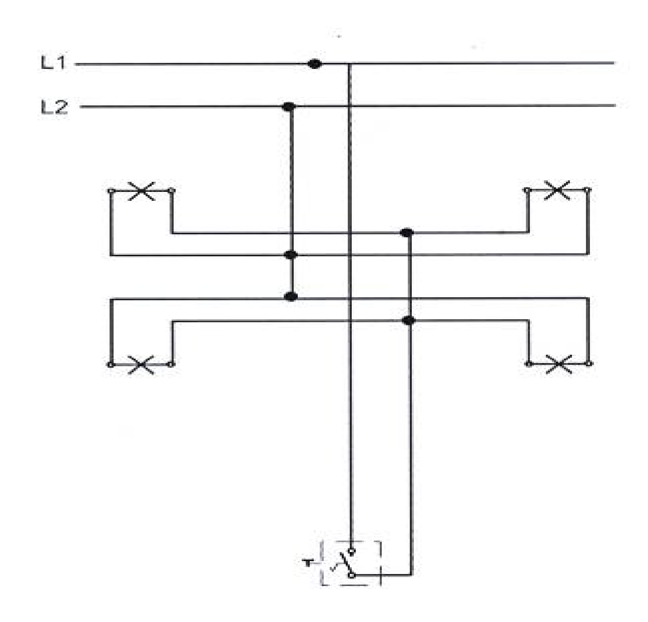
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين الثامن

توصيل مفتاح طرف سلم مع لمبتين متوهجة ١٢٧فولت

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مكونة من لمبتين متوهجتين على جهد١٢٧فولت موصلة على عدد٢مفتاح طرف سلم .

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.

٢ -زرادية جامعة معزولة.

٣ -زرادية قصافة للأسلاك.

٤ -زرادية قشارة للأسلاك.

٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.

٢ -عدد٢علبة حديد مقاس ٧سم X٧سم.

٣ -عدد٢مفتاح طرف سلم.

٤ -براغي تثبيت.

٥ -عدد٢قاعدة لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر

٦ -عدد٢لمبة متوهجة١٢٧ فولت٦٠وات.

٧ -علبة بلاستيك مقاس١٠سم X١٠سم.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها ،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

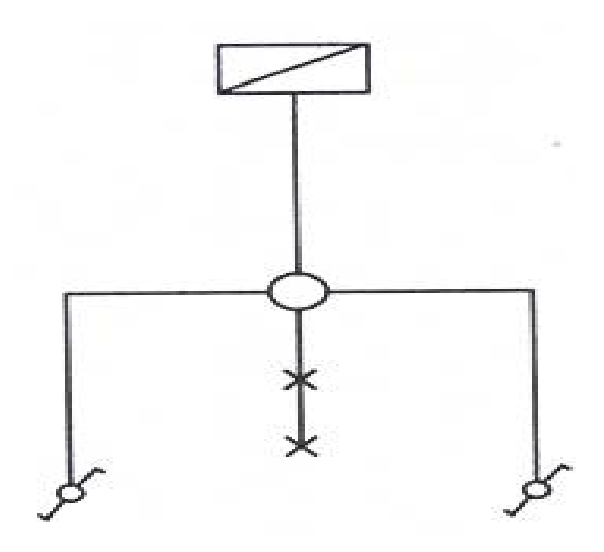
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

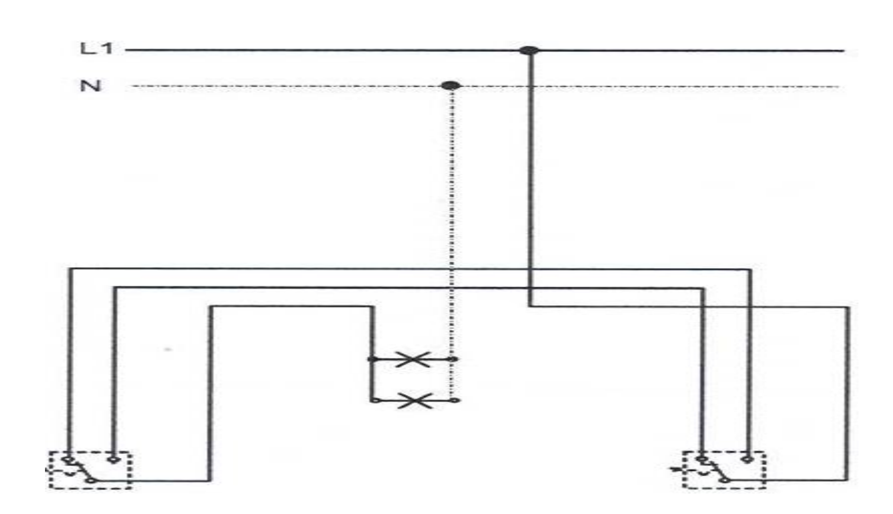
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية:



الرسم التنفيذي للتمرين:



التمرين التاسع

توصيل مفتاح وسط سلم مع ٣ لمبات متوهجة على جهد ٢٢٠فولت

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مكونة من ٣لمبات متوهجة على جهد ٢٢٠فولت موصلة على عدد٢مفتاح طرف سلم ومفتاح وسط سلم .

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.
٢ -زرادية جامعة معزولة.
٣ -زرادية قصافة للأسلاك.
٤ -زرادية قشارة للأسلاك.
٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.
٢ -عدد٣علب حديد مقاس ٧سم X٧سم.
٣ -عدد٢مفتاح طرف سلم.
٤ -عدد١مفتاح وسط سلم
٥ -براغي تثبيت.
٦ -عدد٣قواعد لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر
٧ -عدد٣لمبات متوهجة٢٢٠ فولت٦٠وات.
٨ -علبة بلاستيك مقاس١٠سم X١٠سم.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

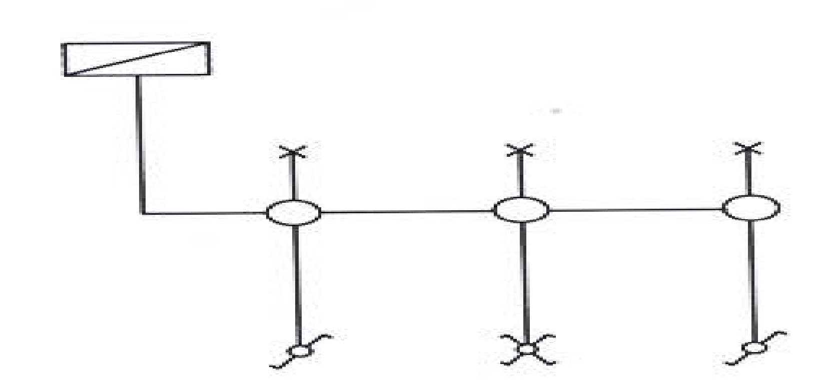
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

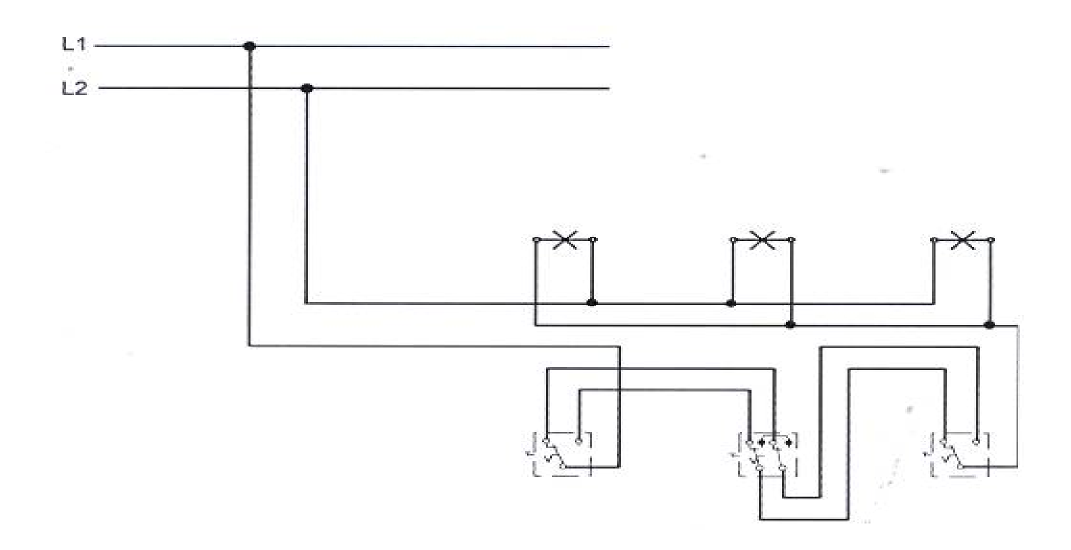
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين العاشر

توصيل دائرة مفتاح مزدوج مع ٣لمبات متوهجة على جهد ٢٢٠فولت

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مكونة من ٣لمبات متوهجة على جهد ٢٢٠فولت مع مفتاح مزدوج .

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.

٢ -زرادية جامعة معزولة.

٣ -زرادية قصافة للأسلاك.

٤ -زرادية قشارة للأسلاك.

٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.

٢ -عدد١علبة حديد مقاس ٧سم ٧Xسم.

٣ -مفتاح توصيل مزدوج

٤ -براغي تثبيت.

٥ -عدد٣قواعد لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر

٦ -عدد٣لمبات متوهجة٢٢٠ فولت٦٠وات.

٧ -علبة بلاستيك مقاس١٠سم ١٠Xسم.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها ،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

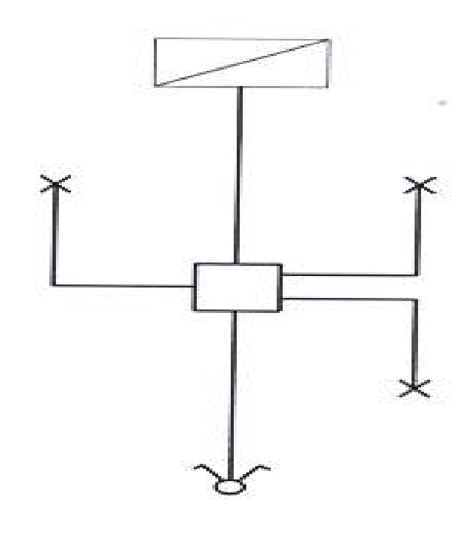
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

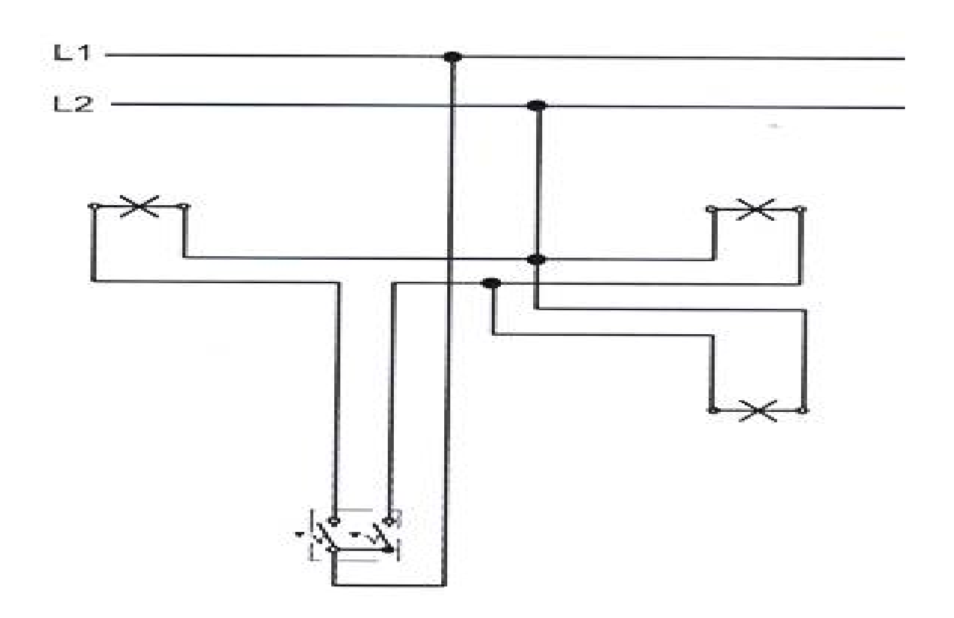
٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية :



الرسم التنفيذي للتمرين :



التمرين الحادي عشر

تمرين شامل يحتوي على أربع مفاتيح مختلفة وعدة أعمال مختلفة مع قاطع حماية رئيس

النشاط المطلوب:

توصيل دائرة مكونة من مفتاح مفرد ومفتاح مزدوج ومفتاح طرف سلم ومفتاح وسط سلم مع ٤لمبات متوهجة على جهد ٢٢٠فولت موصلة على قاطع الحماية الرئيس .

العدد والأدوات:

١ -متر قياس.
٢ -زرادية جامعة معزولة.
٣ -زرادية قصافة للأسلاك.
٤ -زرادية قشارة للأسلاك.
٥ -مفكات للبراغي حسب مقاس وحجم البراغي.

الخامات المستخدمة:

١ -قطع موصلات مفردة مقاس ١,٥ملم٢ الأطوال حسب الشكل ومقاسات المسمار.
٢ -عدد٥علبة حديد مقاس ٧سم X٧سم.
٣ -مفتاح مزدوج.
٤ -براغي تثبيت.
٥ -عدد٤قواعد لمبة قلاووظ أو مسمار حسب المتوفر
٦ -عدد٤لمبات متوهجة٢٢٠ فولت٦٠وات.
٧ -عدد٢علبة بلاستيك مقاس١٠سم X١٠سم.
٨ -عدد٢ مفتاح طرف سلم.
٩ -مفتاح وسط سلم.
١٠ -مفتاح مفرد.

خطوات العمل:

١ -قم برسم الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية مستعيناً بالألوان ثم قم بدراستها وفهمها من المدرب جيداً قبل القيام بتنفيذها عملياً.

٢ -الدائرة الخطية: تبين لك شكل العمل ورموز أدواته ومقاسات الأسلاك.

٣ -الدائرة التنفيذية: عبارة عن الرسم التفصيلي الذي يوضح خطوط التوصيل وعددها ،وألوانها وأماكن ربطها وترتيب توصيلها في الصندوق أو الصناديق الأخرى.

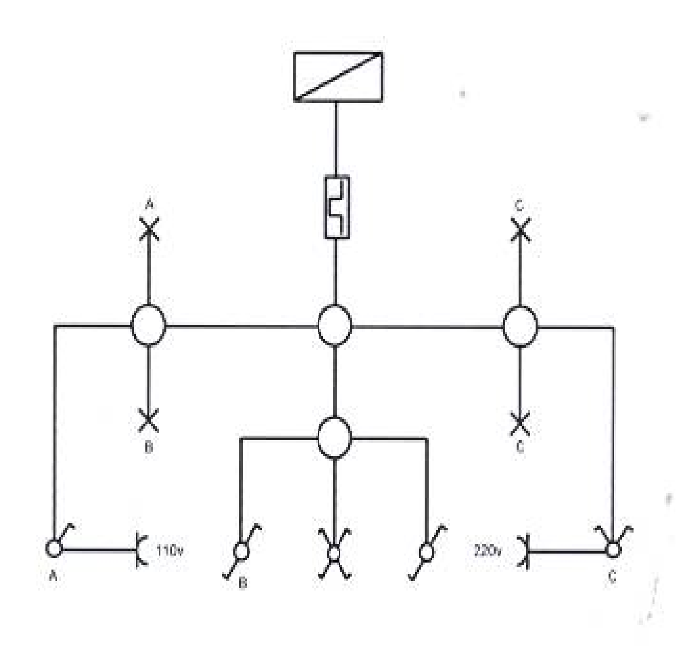
٤ -قم بتثبت الخامات كما هو موضح لك في الدائرة الخطية للتمرين.

٥ -قم بتوصيل التمرين كما هو موضح لك في الدائرة التنفيذية للتمرين.

٦ -بعد الانتهاء لا تقم بتشغيل التمرين من غير وجود المدرب.

٧ -قم بتنظيف مكان العمل بعد الانتهاء من التمرين.

الدائرة الخطية:



تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم
المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة
GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS
BAE SYSTEMS